

RAPPORT DE MISSION EN COTE D'IVOIRE

12 octobre - 13 novembre 1992

J.C. PREVOT

CHRONOLOGIE DE LA MISSION

- Lundi 12 octobre** Départ de Marseille. Arrivée à Abidjan.
Accueil par E. GOHET.
- Mardi 13 octobre** Discussion avec E. GOHET des protocoles à mettre en place
au cours de la mission.
Visite à M. KONE.Z. Directeur Administratif.
- Mercredi 14 octobre** Visite à M. KELI.J. Directeur de l'IDEFOR/DPL.
Visite en plantation avec E. GOHET.
 . Observations de l'essai BM-TL 50 (saignée par piquûre)
 . Récupération des contrôles de production des arbres PB 217
 (B6.NEE) et GT 1 (E2.SE).
Choix des arbres suivant CP et circonférence.
Etablissement des protocoles expérimentaux et du programme
des travaux.
- Jeudi 15 octobre** Marquage des arbres en plantation.
PB 217
 . 20 arbres pour préparation de matériel
 . 40 arbres pour BM-TL 52.
GT 1
 . 20 arbres pour préparation de matériel
 . 40 arbres pour BM-TL 53.
 . 30 arbres pour BM-TL 54 (saignée par piquûre). Invitation
 par M. KELI avec MM. PASSAKA B. et de VERNOU P.
 (CATH, Gabon), de LIVONNIERE (CIRAD-CP
 Technologie Hevea et YAO A. (responsable S.A.
 IDEFOR/DPL).
- Vendredi 16 octobre** Numérotation des arbres en plantation.
Discussion avec M. KADIO L. , sur l'éventualité d'un stage
de trois mois au laboratoire de physiologie de Montpellier.
Réunion avec M. KELI, sur le stage de L. KADIO et
problèmes matériels liés aux expériences de saignées par
piquûre.
- Lundi 19 octobre** Prélèvement de latex clone PB 217*.
Préparation de différents stimulants pour BM-TL 52 et 53,
ainsi que pour la préparation du matériel.
- Mardi 20 octobre** Prélèvement de latex clone GT 1*.
Stimulation BM-TL 52 et 10 arbres pour préparation du
matériel sur le clone PB 217.
Préparation des dosages d'acides ascorbique et de N-Acetyl-6-
D.Glucosaminidase.

Mercredi 21 octobre	Lecture et discussions de divers rapports d'E. Gohet. Mise au point des dosages. Stimulation BM-TL 53 et 10 arbres pour préparation du matériel sur le clone GT 1.
Jeudi 22 octobre	Pluie importante le matin, lecture de rapports. Après-midi, prélèvement de latex clone PB 217** (1e saignée après stimulation).
Vendredi 23 octobre	Prélèvement de latex clone GT 1** (1e saignée après stimulation).
Lundi 26 octobre	Prélèvement de latex clone PB 217** (2e saignée après stimulation).
Mardi 27 octobre	HEVEGO
Mercredi 28 octobre	HEVEGO et retour sur Bimbresso.
Jeudi 29 octobre	Prélèvement de latex clone PB 217** (3e saignée après stimulation). Visite à M. KEHE M. Directeur DFA, Anguédédou.
Vendredi 30 octobre	Prélèvement de latex clone GT 1** (3e saignée après stimulation).
Lundi 2 novembre	Prélèvement de latex clone PB 217** (4e saignée après stimulation). Lecture et discussion des différents rapports E. Gohet.
Mardi 3 novembre	Prélèvement de latex clone GT 1** (4e saignée après stimulation). Deuxième stimulation du clone PB 217.
Mercredi 4 novembre	Deuxième stimulation du clone GT 1. Compilation des résultats des DL et différents dosages. Lancement de la lyophilisation.
Jeudi 5 novembre	Prélèvement de latex clone PB 217** (1e saignée après 2e stimulation).
Vendredi 6 novembre	Prélèvement de latex clone GT 1** (1e saignée après 2e stimulation).
Lundi 9 novembre	Prélèvement de latex clone PB 217** (2e saignée après 2e stimulation). Récupération des premiers lyophilisats et des différents résultats de DL.

Mardi 10 novembre Prélèvement de latex du clone GT 1** (2e saignée après 2e stimulation).

Mercredi 11 novembre Visite en plantation des essais d'exploitation.
Discussion sur les différents programmes exploitation et physiologie avec E. Gohet et Mme HOA (IRCV).
Programme des travaux à poursuivre.

Jeudi 12 novembre Prélèvement de latex clone PB 217** (3e saignée après 2e stimulation).
Visite en plantation avec A. Leconte.
Programme sevrage et plantation des microboutures et des embryons.

Vendredi 13 novembre Départ d'Abidjan

* Prélèvement de latex en plantation, préparation pour DL, centrifugation pour obtention des fractions blanches, lavage des lutoïdes au DFA, centrifugation pour obtention de sérum cytoplasmique à Bimbresso.

** Idem * avec dosage de l'acide ascorbique de la N-Acetyl-(β -D-Glucosaminidase).

*
* *

Cette mission avait plusieurs buts.

- Assistance technique au laboratoire de physiologie de l'IDEFOR/DPL.
- Mise en oeuvre de nouveaux produits stimulants.
- Préparation du matériel végétal.
- Suivi des saignées par piqûres et nouvelles orientations.
- Visite de la plantation d'HEVEGO.
- Accompagnement par le diagnostic latex des essais d'exploitation.

*Dupé auto-matiqué
Nantylle P. Sen*

ASSISTANCE TECHNIQUE AU LABORATOIRE DE PHYSIOLOGIE

* Fonctionnement du Laboratoire de Physiologie et Biologie Moléculaire

Depuis la dernière mission de J.L. JACOB au mois de mai, l'ultracentrifugeuse BECKMAN est maintenant fonctionnelle et est très souvent utilisée, en particulier par les deux thésards ivoiriens en Biologie Moléculaire, MM. Edmond KOFFI KOUABLAN et DIAN KOUADIO.

Cependant, il reste le problème du spectrophotomètre UV/visible BECKMAN modèle 35, qui montre une instabilité dans les mesures de densité optique, aussi bien en visible qu'en UV. Il semblerait que la cause principale en soit les miroirs défectueux.

Le spectrophotomètre BAUSCH et LOMB (Spectronic 88), utilisé en permanence pour le dosage des sucres, magnésium et phosphate, tombe souvent en panne en entraînant ainsi des perturbations importantes dans le bon déroulement des analyses des diagnostics latex.

Compte tenu du nombre d'appareils à composants électroniques existant dans les différents services du DPL, et plus encore au sein de l'IDEFOR, il serait souhaitable que ce dernier puisse avoir à sa disposition un électronicien qui serait susceptible de dépanner à la demande les différents départements de l'IDEFOR.

Il serait souhaitable qu'un programme de physiologie (hors diagnostic latex) soit établi. Du matériel pour CCM et pour chromatographie liquide existe au laboratoire et certaines techniques simples pourraient être utilisées par les différentes personnes du laboratoire, hors des périodes du diagnostic latex.

La demande de stage à Montpellier, proposée par l'IDEFOR au CIRAD via le CIES, concernant Lucien KADIO pour acquérir un perfectionnement dans ces techniques pourrait être un point de départ à ce programme. *bone*

La charge de travail d'E. GOHET ne lui permet pas de prendre en charge, même en partie, ce programme. La venue de M. BOA au sein de l'équipe d'exploitation physiologie permettra sûrement un allègement de la tâche de E. GOHET.

Il est à souligner l'excellent travail effectué par M. ABIDAN KOFFI Marcelin tant au cours de cette mission, qu'en dehors de celle-ci, poursuivant les essais réalisés et participant activement à tout nouveau protocole. Il fait preuve de beaucoup d'initiatives et fait montre d'une bonne volonté dans tous les domaines.

L'équipe de diagnostic latex est toujours aussi fonctionnelle et efficace, aussi bien sur les analyses industrielles, que sur les différentes analyses effectuées sur les essais d'exploitation ou d'amélioration.

*** Travaux en Biologie Moléculaire**

Les travaux de MM. DIAN KOUADIO et KOFFI KOUABLAN se poursuivent sans problème majeur, les appareils d'électrophorèse fonctionnent correctement et les commandes arrivent régulièrement.

Après de nombreuses difficultés de mise au point (voir rapport de mission J.L. JACOB, mai 1992), il semble qu'une orientation plus précise puisse être prise. En effet, ils ont à leur disposition un électroéluteur qui, une fois la(ou les) protéine séparée sur électrophorèse bidimensionnelle pourra, après découpage, être éluee pour être ensuite passée sur HPLC en filtration moléculaire. Une fois le temps de rétention repéré et vérifié, on pourra passer en série les échantillons et comparer, d'une part la quantité globale de protéines, et d'autre part la quantité de la protéine étudiée.

SAIGNEES PAR PIQURES

L'expérience BM-TL 50 en est à son 9e mois, les résultats, quoique intéressants, ne permettent pas de conclure à l'efficacité des essais mis en place.

		frais	DRC	Sec	nb saign	GAS
1/2S d/2 non stim.	A 1	11879	0.45	5313	138.0	38.5
	2	9761	0.45	4380	138.0	31.7
	3	9777	0.45	4390	138.0	31.8
	4	9901	0.45	4441	138.0	32.2
	Moy	10330	0.45	4631	138.0	33.6
1/2S d/4 non stim.	B 1	9234	0.44	4033	69.0	58.4
	2	5620	0.44	2472	69.0	35.8
	3	5863	0.44	2579	69.0	37.4
	4	8784	0.44	3849	69.0	55.8
	Moy	7375	0.44	3233	69.0	46.9
1/2S d/4 ET 2,5 % Pa 1(1) 8/4 <i>lg</i>	C 1	12330	0.46	5630	69.0	81.6
	2	9419	0.46	4310	69.0	62.5
	3	6826	0.46	3114	69.0	45.1
	4	12329	0.46	5613	69.0	81.3
	Moy	10226	0.46	4667	69.0	67.6
Pi ET 1,25 % 5g/a	D 1	9730	0.30	2884	46.0	62.7
	2	10260	0.29	3018	46.0	65.6
	3	9740	0.28	2695	46.0	58.6
	4	12585	0.29	3654	46.0	79.4
	Moy	10579	0.29	3063	46.0	66.6
Pi ET 2,5 % 5g/a	E 1	11160	0.27	3026	46.0	65.8
	2	14745	0.30	4359	46.0	94.8
	3	12260	0.28	3472	46.0	75.5
	4	10835	0.28	3005	46.0	65.3
	Moy	12250	0.28	3465	46.0	75.3
Pi ET 5 % 5g/a	F 1	12345	0.28	3517	46.0	76.5
	2	14560	0.29	4158	46.0	90.4
	3	13410	0.27	3640	46.0	79.1
	4	13230	0.28	3735	46.0	81.2
	Moy	13386	0.28	3762	46.0	81.8
Pi ET 10 % 5g/a	G 1	8480	0.26	2182	46.0	47.4
	2	11920	0.27	3214	46.0	69.9
	3	10250	0.26	2712	46.0	59.0
	4	11530	0.27	3170	46.0	68.9
	Moy	10545	0.27	2820	46.0	61.3
Pi ET 2,5 % 5g/a sans NH3	H 1	8488	0.45	3851	46.0	83.7
	2	7300	0.45	3300	46.0	71.7
	3	7427	0.45	3371	46.0	73.3
	4	7824	0.45	3553	46.0	77.2
	Moy	7760	0.45	3519	46.0	76.5

Valeurs des productions obtenues de BM-TL 50 après 46 semaines d'expérimentation.

analyse statistique



Si une surproduction apparaît, suite à un écoulement prolongé (24 à 36 h), par contre, les écorces au-dessus des zones de grattage pour traitement à l'Ethrel montrent des desquamations d'autant plus importantes que la quantité d'Ethrel employée est élevée (1,25 ; 2,5 et 5 %) (voir photos).

En accord avec E. GOHET, il a été mis en place deux protocoles (BM-TL 53 sur PB 217 et BM-TL 54 sur GT1) comprenant un motif avec Ethrel 1,25 %, deux motifs avec Etephon Technique (équipe du Mans) 0,625 et 1,25 %, deux motifs avec Précurseur (équipe du Mans) 4 et 8 %, et un motif avec Ethylène gazeux.

Compte tenu de la charge de travail d'E. GOHET et de l'équipe de diagnostic latex, il est pratiquement impossible de faire le suivi de près de l'expérimentation.

Afin que ce suivi puisse être effectué dans de bonnes conditions, il serait nécessaire de pouvoir détacher M. ABIDAN KOFFI à ce travail avec nécessité d'utilisation dans ce seul but de la 4L siège, à savoir 2 heures par jour et ce, 3 jours par semaine se décomposant comme suit :

- une journée application des produits stimulants (mercredi)
- une journée piquûre de tous les motifs (vendredi)
- une journée récolte du latex avant coagulation, pesées et relevés (lundi).

Il a été proposé, après discussion avec M. OMONT, 3 000 km d'indemnité kilométrique par an à un chercheur pour pouvoir mener à bien cette opération.

Si aucune solution ne peut être trouvée, il semble fort que ce type d'expérience ne puisse se poursuivre à Bimbresso.

Visite de M. le Pr OKOTORE, Biochimiste à la Faculté des Sciences d'Abidjan

Le Professeur OKOTORE rencontre des difficultés concernant une recherche entreprise sur l'étude de composés élaborés par une algue d'origine chinoise (?) dont les principes actifs sont utilisés en pharmacologie. La définition même, (algue, levure, champignon) ne semble pas clairement définie, de même que les composés recherchés. E. GOHET suggère la recherche de flagellé(s) afin, dans un premier temps, de cerner ce problème.

Au cours des différentes études effectuées par le Professeur OKOTORE, une perte de 25 % du poids du milieu d'incubation semble régulière après 21 jours. Il a été

Page 15

OK

Resonance
pays

suggéré de faire un suivi, tout au long de cette période, des sucres et acides organiques par chromatographie sur couche mince, ainsi que la récupération et dosage du (des) gaz dégagé afin de connaître la cinétique d'utilisation des sucres et de délimiter les problèmes avant les études complémentaires ultérieures.

VISITE A LA PLANTATION D'HEVEGO

Cette visite conjointe entre le service amélioration (MM. CLEMENT-DEMANGE, LECONTE, accompagnés de Mme HOA de l'IRCV) et le service exploitation-physiologie (M. GOHET) a permis de visiter les différents essais mis en place et de définir les différents protocoles à mettre en oeuvre en 1993, date des premières ouvertures des arbres. Cette visite s'est effectuée avec la participation de MM. R. ROUXEL, A. DOUMBIA et Y. DANGLEHANT.

Cette plantation mise en place dès 1987 sur une concession de 5 500 ha comprend à présent plus de 1 500 ha plantés dont 1 002 ha en surface industrielle et 517 ha en surface expérimentale. Homogénéité des parcelles, peu de manquants, et, malgré le manque de pluie, les surfaces plantées cette année ont bien démarrées.

Dans les surfaces expérimentales, un certain nombre d'essais sont d'ores et déjà mis en place :

Pour l'Amélioration :

- 12 essais CCGE avec 74 clones différents.
- 17 essais clones/densité.
- 6 essais clones Amazoniens.
- 3 champs monoclonaux (IRCA 109, IRCA 130, PR 107).
- 1 Arboretum de 2 ha 40.

Cet arboretum comprend 3 répétitions où l'on doit greffer 100 clones différents.

Pour la Phytotechnie :

- 3 essais de fertilisation sur clone PB 235, PB 217 et GT 1.
- 3 essais de cultures associées.
- 2 essais entretien des cultures.
- 1 essai sur le système racinaire.

Pour la Phytopathologie :

- 3 essais, mais également un suivi efficace de détection précoce du Fomès avec éradication et traitement des arbres mitoyens.

Pour la Physiologie :

- 14 essais d'exploitation (AE) sur les systèmes de saignées.
- 18 essais d'orientation d'exploitation (OE) sur le potentiel de production.
- D'autres essais devraient être mis en place sur l'intensité de saignée.

Pour la Technologie :

- 4 essais comprenant 21 clones.

Dans l'ensemble de cette plantation, 29 % des surfaces sont plantées avec du PB 217, 22 % GT 1, 15 % PB 260, 9 % IRCA 18, 7 % PB 235, 5 % RRIC 100, 5 % IRCA 111...

Le village créé au centre de la plantation est en cours de construction pour environ 300 personnes, à l'ouverture environ 550 personnes travailleront sur le site dont environ 300 saigneurs.

A partir de ces 1 500 ha et si l'on exploite les arbres en d/4 6d/7, cela correspond à 375 ha à saigner chaque jour.

Compte tenu de l'excellente qualité du planting, l'on peut compter 400 arbres par ha et, compte tenu des 600 arbres par part de saignée, cela correspond à 1 ha 25 par saigneur d'où 375 ha : 1.25 = 300 saigneurs. Les parts de saignées sur les surfaces hors expérience seront particulièrement difficiles à calculer.

Il faut compter sur : 1 chef d'équipe pour 15 saigneurs en industriel

1 chef d'équipe pour 10 saigneurs en expérimental.

Toute cette structure commencera à se mettre en place dès 1993, date des premières ouvertures et en début d'année, E. GOHET se rendra à San Pedro afin, avec R. ROUXEL, de faire le point des besoins.

Dès à présent, un problème fondamental se fait jour, compte tenu du nombre d'essais mis en place, tous d'une importance capitale, c'est le suivi de ces expériences.

Il est primordial de trouver rapidement un chercheur en exploitation, qui s'occupera également de la saignée industrielle et, à court terme, un chercheur en amélioration.

VISITE DES ESSAIS

GO.OE 10	potentiel de production	PB 310
GO.OE.11	potentiel de production	RRIC 100
GO.OE 12	potentiel de production	PB 235
GO.OE 13	potentiel de production	PB 254
GO.AE 9	système d'exploitation sur	IRCA 209
GO.AE 10	système d'exploitation sur	BPM 24
GO.AE 11	système d'exploitation sur	PB 330
GO.AI 1	association cultures	
A 1	pueraria (témoin)	
A 2	cacaoyer	
A 3	caféier	
A 4	colatier	
A 5	citrus	

Mesure des croissances et des différentes productions.

GO.AC 2 Essais de densité sur le clone PB 235.

Cet essai comprend des densités de 200 à 1 000 arbres/ha.

Une discussion s'est ouverte concernant l'apport d'engrais de cette expérience. Deux écoles sont en présence :

- * Apport de la même quantité d'engrais par arbre (ce qui a été fait). Cela représente, pour les extrêmes, 5 fois plus d'engrais à l'hectare pour la densité à 1 000 arbres.
- * Apport de la même quantité d'engrais à l'hectare.

Dans le premier cas, l'on privilégie les fortes densités (d'où aucune différence actuellement dans les circonférences) ; dans le second cas, l'on privilégie les faibles densités.

L'expérience ayant débuté et atteignant la 3e année, des apports d'engrais sont arrêtés, et à partir de maintenant, les compétitions vont apparaître.

Une seconde discussion est entamée concernant les normes d'ouverture à préconiser pour ces essais. Il a été décidé d'ouvrir les arbres lorsque 50 % de la parcelle aura 50 cm de circonférence à 1 mètre du sol, avec nouvelle ouverture tous les 6 mois (mars et septembre), lorsque les arbres auront atteint 50 cm.

G0.AA 10 essai amélioration avec les clones GT 1, IRCA 515, IRCA 523, IRCA 538, IRCA 617 et IRCA 630.

PROGRAMME EXPLOITATION-PHYSIOLOGIE (Rapport E. GOHET)

E. GOHET a réalisé un rapport concernant une synthèse du programme Exploitation-Physiologie (voir annexe).

De nombreux rapports font également le point, pour l'année en cours, des essais en exploitation.

BM.AE 30 Exploitation du clone PB 235 à 2 densités (255 et 510 a/ha) (5e campagne)

BM.OE 37 Potentiel de production du clone AF 261 en d/4 6d/7 (7e campagne)

BM.OE 40 Potentiel de production du clone PB 235 en d/4 6d/7 (6e campagne)

BM.OE 41 Potentiel de production du clone AVROS 2037 en d/4 6d/7 (6e campagne)

BM.OE 42 Potentiel de production du clone GT 1 en d/4 6d/7 (5e campagne)

BM.OE 43 Potentiel de production du clone PB 217 en d/4 6d/7 (5e campagne)

BM.OE 44 Potentiel de production du clone PB 217 en d/6 6d/7 (4e campagne)

BM.OE 55 Potentiel de production du clone PB 260 en d/4 6d/7 (2e campagne)

BM.OE 48 Conduite de panneau du clone PB 217 (4e campagne)

BM.OE 52 Conduite de panneau du clone PB 235 (2e campagne)

BM.OE 53 Conduite de panneau du clone PB 260 (2e campagne)

BM.OE 54 Conduite de panneau du clone GT 1 (2e campagne)

BM.OE 57 Longueur d'encoche sur le clone GT 1 (2e campagne)

BM.OE 58 Longueur d'encoche sur le clone PB 235 (2e campagne)

BM.TE 11 Utilisation de la pâte stimulante prête à l'emploi en condition industrielle (fin de campagne)

OU.AE 06 Stimulation de la fréquence de/6 6d/7 du clone GT 1 (11e campagne)

BY.AE 05 Système d'exploitation sur le clone PB 217 (8e campagne)

BY.AE 06 Système d'exploitation sur le clone AF 261 (9e campagne)

BY.AE 07 Système d'exploitation sur le clone AVROS 2037 (7e campagne)

Suivant la typologie de fonctionnement déjà établie, l'on retrouve ici les caractéristiques liées à la potentialité des clones. Ceux à métabolisme rapide tels que PB 235 et PB 260 ont une production optimale entre 2 et 6 stimulations par an, avec un statut physiologique qui tend à se dégrader, les clones AVROS 2037 et GT 1 à métabolisme moyens montrent au-delà de 13 stimulations des troubles métaboliques, quant aux clones PB 217 et AF 261 ils supportent sans problème 13 stimulations par an et même au-delà pour l'AF 261 sans qu'aucune fatigue n'apparaisse.

Dans toutes ces expériences, un motif non saigné, et un motif saigné mais non stimulé permet de voir l'incidence de l'ouverture sur la croissance des arbres.

L'on observe que l'effet de la saignée sur l'accroissement moyen annuel est d'autant plus important que le métabolisme du clone étudié est actif.

	AF 261	PB 217	AVROS 2037	GT 1	PB 235
valeur absolue	- 1.03	- 1.09	- 2.08	- 2.43	- 2.97
% du potentiel de croissance	- 16.1	- 22.0	- 30.5	- 42.2	- 45.4

L'effet de l'intensité de stimulation ne fait qu'accentuer le phénomène avec cependant des variantes suivant les clones. Dans tous les cas, il existe une corrélation négative significative entre nombre annuel de stimulations et circonférence.

Tous les résultats ayant trait à ces expériences ont fait l'objet d'un rapport circonstancié à fin de publication, ainsi qu'une étude sur l'indice de récolte (antagonisme entre biomasse et production de caoutchouc), ainsi qu'une estimation de la marge brute en fonction du nombre annuel de stimulations pour les clones.

Expérience conduite de panneau sur 5 clones

BM.OE 48 : clone PB 217, 4e année d'expérience

Le motif habituellement préconisé, (alternance annuelle après deux ans sur le même panneau) présente la meilleure production cumulée (5 415 g/a/an), le motif sans

aucune alternance donne néanmoins 4 980 g/a/an sans aucun signe de fatigue physiologique.

Il est à souligner que dans aucun des cas, y compris les doubles 1/2S d et 1/2S r le statut physiologique n'apparaît limitant.

Une sensibilité au frein de panneau sur BO-2 est plus sensible que sur BO-1.

BM.OE 52 : clone AF 261, 2e année d'expérience

Sur seulement deux années d'expérience, il est difficile de tirer quelque conclusion que ce soit. Cependant, l'alternance sur BO-2 montre quelques faiblesses en production et, dans tous les motifs, les paramètres physiologiques sont identiques, sans limitation.

BM.OE 53 : clone PB 235, 2e année d'expérience

Sur tous les traitements où il n'y a pas d'alternance, la production chute systématiquement. Seul le traitement B avec alternance annuelle voit une légère augmentation de production, mais également une diminution importante du saccharose. Les autres paramètres restent inchangés, quel que soit le motif.

BM.OE 54 : clone PB 260, 2e année d'expérience

Contrairement au clone PB 235, tous les motifs avec ou sans alternance voient leur niveau de production augmenter de façon importante (de + 11 à + 23 %). Les paramètres physiologiques montrent des valeurs en RSH \geq . 79 mM, Ex S \geq 49,6, Pi : \geq 19.0.

Le saccharose, quant à lui, se situe entre 3.8 et 7.2. Le balancement annuel donne un taux de sucre de 3.9 mM.

BM.OE 56 : clone GT 1, 2e année d'expérience

Quel que soit le motif, une augmentation de production est obtenue, avec un léger plus pour le motif alterné annuellement (motif 3). Ce motif a également le taux de saccharose le plus élevé (18.6 MM, contre \leq 14.9). Les autres paramètres étant pratiquement identiques.

Conclusions

Tous ces essais doivent évidemment être poursuivi au moins jusqu'à la 9e année d'exploitation, date à laquelle le panneau aura été exploité et seulement à ce moment là des conclusions efficaces pour la conduite de panneau pourront être obtenues et des préconisations faites.

Cependant, il est à souligner que pour les clones à métabolisme lent, tels que le PB 217 et surtout l'AF 261, la non alternance est préférable à l'alternance annuelle. Aucune limitation des paramètres physiologiques n'apparaît quel que soit le traitement. *à remplir*

Pour les autres clones, le motif préconisé par l'IRCA semble être le meilleur compromis (les deux premières années sur BO-1 puis, alternance annuelle). Le clone PB 235 présente néanmoins des diagnostics de surexploitation (!), contrairement au PB 260 qui, hormis le saccharose, présente des paramètres corrects.

Il semble bien que l'hypothèse selon laquelle les clones à métabolisme lent supportent mal l'alternance, compte tenu de la relance relativement lente du métabolisme, soit confirmée, ainsi que les alternances préférables pour les arbres à métabolisme rapide, afin de ne pas épuiser la zone exploitée.

Longueur d'encoche sur le clone GT 1

Comparaison en d/4 6d/7 de la S ; 1/2 S ; 1/3 S ; 1/4 S ; 1/8 S et en d/2 6d/7 en 1/4 S et 1/8 S.

La production paraît être proportionnelle à la longueur de l'encoche et à la fréquence de saignée. La réduction de l'encoche de saignée, entraîne un ralentissement du métabolisme si la stimulation n'est pas adaptée.

La croissance des arbres est également affectée selon la longueur de l'encoche, faible croissance en spirale entière, et augmentation en fonction de la diminution de l'encoche de saignée.

Il semblerait donc que le g.a.s. corrigé par la longueur d'encoche donnerait des valeurs sensiblement identiques, seul le nombre de saignées influe sur la production.

Saignée inversée

Sur le clone PR 107 (BM.AE 20) et sur le clone GT 1 (BM.AE 33) la 1/4 Sr d/3 6 d/7 donne la meilleure production, de même que le balancement annuel sur panneau adjacent. De plus, ce type d'exploitation permet d'augmenter le temps d'exploitation d'une même zone d'écorce du panneau haut, retardant d'autant le retour sur écorce régénérée du panneau descendant. Dans ce type d'exploitation, les paramètres physiologiques restent corrects.

ESSAIS DE NOUVEAUX PRODUITS STIMULANTS

Afin de mieux évaluer l'efficacité et la concentration des différents produits utilisés pour la saignée par piqûre à mettre en place (voir ce chapitre), nous avons effectué un essai ponctuel sur PB 217 (TL 53) et sur GT 1 (TL 54) en stimulation sur encoche dans l'huile de palme.

Motifs : A_{1,5} 1/2 S d/3 6d/7 non stimulé
 B_{1,5} 1/2 S d/3 6d/7 ET 2,5 %
 C_{1,5} 1/2 S d/3 6d/7 ET 5,0 %
 D_{1,5} 1/2 S d/3 6d/7 HARVADE* 2,5 %
 E_{1,5} 1/2 S d/3 6d/7 Ethrel Technique (Le Mans) 2,5 %
 F_{1,5} 1/2 S d/3 6d/7 Ethrel Technique (Le Mans) 5,0 %
 G_{1,5} 1/2 S d/3 6d/7 Précurseur (Le Mans) 4 %
 H_{1,5} 1/2 S d/3 6d/7 Précurseur (Le Mans) 8 %

Nous avons pris 5 arbres par traitement (voir tableaux en annexe).

Le clone PB 217 est saigné les lundi et jeudi, le clone GT 1 les mardi et vendredi.

Un contrôle de production est effectué toutes les 2 saignées et une nouvelle stimulation est appliquée après la 4e saignée. Un diagnostic latex est effectué lors de la 3e saignée après la stimulation.

Il est à signaler que les arbres traités à l'HARVADE, présentaient le lendemain de l'application des nécroses importantes jusqu'au cambium

La 2e stimulation effectuée sur 5 autres arbres à 0,25 % présentait les mêmes symptômes quoique moins importants. Ce produit a été éliminé de l'essai prévu par piqûre.

PREPARATION DE MATERIEL VEGETAL

Comme les années précédentes, cette mission a été l'occasion de préparer le matériel végétal nécessaire à la poursuite des travaux de recherches effectués au laboratoire de Physiologie de Montpellier, en particulier le métabolisme énergétique, la synthèse du glutathion et la poursuite de l'étude de la pyrophosphatase sur la membrane des lutoïdes.

Dans ce but, le latex de 20 arbres (10 témoins et 10 qui seront stimulés, voir tableaux en annexe) des clones PB 217 et GT 1 sont récoltés séparément dans des tubes non glacés entre la 5e et la 35e minute. Une aliquote de chaque arbre est prélevée pour le diagnostic latex.

Les motifs "Témoins" et "Stimulés" sont mélangés séparément et placés dans des flacons entourés de glace.

Le latex est centrifugé 10' à 10 000 t/min dans un rotor HB 4 (6 x 250 ml) permettant d'avoir des lutoïdes "intacts" et une fraction blanche qui est ensuite centrifugée 1 heure à 30 000 t/min afin d'obtenir un sérum cytoplasmique clair. Les lutoïdes sont lavés 3 fois en présence de tampon HEPES-TRIS 25 mM contenant 5 mM de $Mg\ SO_4$ + 0.4 M Mannitol pH 7.0.

Chaque fraction (SC et lutoïdes) sont congelés et lyophilisés. Une aliquote de SC est prélevée pour des dosages d'acide ascorbique et de glucosaminidase

DOSAGE DE L'ACIDE ASCORBIQUE

Une aliquote de 500 μ l de chaque SC est prélevée et placée dans des tubes Eppendorf contenant 500 μ l de TCA à 10 % ; une centrifugation est effectuée afin d'éliminer le culot de protéines. Les dosages sont effectués sur le surnageant selon le protocole suivant :

Tampon Phosphate de Sodium 150 mM pH 7.4	0.4 ml
Acide Trichloracétique (TCA) à 10 %	1.0 ml
Eau distillée	0.6 ml
Acide o.phosphorique (v/v)	0.8 ml
$\alpha\alpha'$ Dipyridyl à 4 % dans EtOH	0.8 ml
Agiter au vortex	
$FeCl_3$ 0,3 % dans eau distillée	0.4 ml
Agiter au vortex	

Lecture de la densité optique à 525 nm après 45 minutes à température ambiante.

Etalonnage avec 0,25, 50, 75 et 100 μ l d'acide ascorbique à 25 mg/100 ml d'eau distillée.

RESULTATS

Etalonnage :

μ l sol-mère	0	25	50	75	100 μ l
[Ac. Ascorbique]pg	0	6.25	12.5	18.75	25 μ g
DO 04.11.92	0	.109	.235	.345	.462
DO 10.11.92	0	.115	.239	.354	.481

Sur les échantillons de préparation (résultats exprimés en mM)

Sur le clone PB 217

	stimulation ↓				stimulation ↓	
	22.10.92	26.10.92	29.10.92	02.11.92	05.11.92	09.11.92
mM T	4.85	4.90	5.12	5.14	5.07	4.97
S	5.09	4.84	5.02	5.22	5.30	5.14

Sur le clone GT 1

	stimulation ↓				stimulation ↓	
	23.10.92	27.10.92	30.10.92	03.11.92	06.11.92	10.11.92
mM T	3.88	3.94	3.68	3.77	4.20	3.53
S	3.75	4.26	3.98	4.21	4.21	3.81

Au vu de ces résultats, nous observons comme l'année précédente, une valeur plus élevée chez le clone PB 217 que chez le clone GT 1 et, de la même façon, nous trouvons peu de différence avant/après stimulation avec peut-être (comme l'an passé) une légère augmentation mais non significative.

SUR LES ESSAIS DE PRODUITS STIMULANTS (Résultats exprimés en mM)

	PB 217	26.10.92	29.10.92	GT 1	27.10.92	30.10.92
Motifs	A	5.63	5.88		3.69	3.55
	B	5.49	5.33		4.33	3.41
	C	5.30	5.96		3.13	3.26
	D	3.87	4.82		3.98	4.22
	E	6.14	5.22		3.45	3.47
	F	4.88	5.26		3.84	3.67
	G	6.17	4.27		3.38	3.32
	H	5.62	4.70		3.56	3.60

Ici encore, il est difficile d'évaluer des différences suivant le mode de stimulation, par contre les valeurs trouvées entre les deux clones sont significativement différentes (5.28 ± 0.63 pour le clone PB 217 et 3.62 ± 0.32 pour le clone GT 1).

SUR LES ECHANTILLONS DE BM.OE 55 (potentiel de production du clone PB 260) du 10/11/1992.

B (non stimulé)	3.22 mM
C 1/Y	3.54
D 2/Y	3.47
E 4/Y	3.54
F 6/Y	3.19
G 8/Y	3.74
H 13/Y	3.50
J 26/Y	2.13

Nous n'observons pas de différence liée à l'intensité de stimulation, si ce n'est pour le motif J qui présente par ailleurs des paramètres physiologiques types d'une surexploitation. Par contre la valeur moyenne pour ce clone (3.29 ± 0.47) confirme la valeur trouvée l'année dernière sur le clone PB 235, lui aussi à métabolisme rapide (PB 217 > GT 1 ≥ PB 235).

Il est bon de rappeler que si, sur les différentes expériences menées aussi bien en 1991 qu'en 1992, aucune différence sensible n'apparaît après stimulation, il a été montré que **l'intensité de saignée influence la concentration en acide ascorbique**, avec une diminution en rapport avec le ralentissement métabolique.

Mesure de N-Acétyle-β-glucosaminidase

Cette enzyme (3.2.1.30), intralutoïque, est montrée par de nombreux auteurs comme étant identique à la chitobiase. Elle hydrolyse la liaison 1,4 β du N-Acetyl - β - D glucosaminide pour donner du N-Acetyl-D-glucosamine, qui au cours de différentes transformations, donnera de la chitine qui, sous l'action de lysozyme ou chitinase, dégraderait les protéines. Cependant, Lin Zhe.Fu *et al.* (Process Biochem., 1992), ne montre pas d'activité lysozyme de la chitinase.

Il était intéressant d'étudier cette enzyme dans le SC, sa spécificité étant plus importante que celle de la phosphatase acide, elle même intralutoïdique.

DOSAGE :

Tampon Succinate - NaOH 0,1 M pH 6.0 1.2 ml

Essai (sérum cytoplasmique) 50 μl

p. Nitrophenyl-N-Acetyl glucosaminide à 15 mM 200 μl

Incubation 0 et 30' à température du laboratoire

Arrêt des incubations avec :

Carbonate de Na 0,2 M 500 μl

Lecture après 5' à 400 nm.

CALCULS

$$\frac{\Delta \text{ Do } \times 1\,000}{\text{K} \times 50 \times 30} = \mu\text{M}/\text{min}/\text{ml S.C.}$$

étalon essai temps

RESULTATS

Sur les échantillons de préparation (exprimés en $\mu\text{M}/\text{min}/\text{ml}$) :

Sur le clone PB 217

	stimulation ↓				stimulation ↓	
	22.10.92	26.10.92	29.10.92	02.11.92	05.11.92	09.11.92
T	7.43	5.55	7.50	9.37	13.12	11.46
S	7.50	9.93	5.83	8.89	10.25	13.33

Sur le clone GT 1

	stimulation ↓				stimulation ↓	
	23.10.92	27.10.92	30.10.92	03.11.92	06.11.92	10.11.92
T	20.55	11.67	18.47	16.39	14.51	21.67
S	17.92	6.46	11.18	10.07	12.01	16.74

Si sur le clone PB 217, il est difficile de tirer des conclusions quant à l'action de la stimulation sur les activités, par contre, pour le clone GT 1, il apparaît, lors des 2 stimulations successives, une diminution nette de cette activité des arbres stimulés par rapport aux arbres témoins.

Il faut souligner par ailleurs l'activité deux fois plus importante chez le clone GT 1 que chez le clone PB 217.

Sur les essais de produits stimulants :

	PB 217	29.10.92	GT 1	30.10.92
Motif	A	5.49		18.33
	B	3.54		13.19
	C	1.87		39.51
	D	5.83		9.24
	E	4.69		24.10
	F	2.57		29.23
	G	13.05		26.32
	H	7.30		23.12

*Témoin
Abou*

Si pour le motif A (non stimulé) nous trouvons des valeurs similaires à l'expérience précédente, les réactions aux produits sont très différentes.

Le motif B (Ethrel 2,5 %) montrent une activité plus faible que le témoin chez le PB 217 et le GT 1.

Pour le motif C, cette diminution s'accroît chez le PB 217, mais par contre une forte augmentation apparaît chez le GT 1.

Nous retrouvons cette variation pour Ethephon Technique (Le Mans) pour le clone PB 217 et, hormis à 2,5 %, pour le GT 1.

Le précurseur à deux concentrations et sur les deux clones (motifs G ET H), donne des valeurs supérieures aux témoins.

Il est difficile de tirer des conclusions à partir de ces chiffres, il faudra effectuer ces dosages dans des cadres bien définis, maintenant que la méthodologie est au point.

) oui

Sur les échantillons de BM.OE 55 du 04.11.92

(en $\mu\text{M}/\text{min}/\text{ml SC}$)

Motif B	non stimulé	18.75
C	1/Y	19.86
D	2/Y	15.62
E	4/Y	15.49
F	6/Y	18.54
G	8/Y	18.12
H	13/Y	17.50
J	26/Y	18.40

La légère baisse observée avec 2 et 4 stimulations par an pourrait indiquer une meilleure stabilité par un écoulement plus aisé alors qu'au-delà, la surstimulation pour ce clone induirait des phénomènes de sénescence, mais cela demande confirmation.

pp. 15

*

* *

CONCLUSIONS

Au cours de cette mission, outre la mesure de l'acide ascorbique, et la mise au point du dosage de la N-Acétyl-glucosaminidase, nous avons pu visiter la plantation de HEVEGO grâce à l'amabilité du Président M.G. COULIBALY, et du concours de MM. ROUXEL, DOUMBIA et DANGLEHANT. Lors de cette visite à la plantation, nous avons pu discuter des différents protocoles mis en place, aussi bien en amélioration qu'en exploitation.

De nombreuses discussions avec M. E. GOHET ont permis de faire le point sur les différents essais dont il a la charge, et de souligner encore une fois l'importance, dans le cadre de ses travaux, des liens entre l'exploitation et la physiologie.

Nous avons pu également préparer un certain nombre d'échantillons lyophilisés qui nous permettront de poursuivre nos recherches sur le métabolisme de la cellule laticifère.

REMERCIEMENTS

Je remercie très sincèrement M. J. KELI, Directeur de l'IDEFOR/DPL pour son accueil et son soutien, M. KONE, Directeur administratif pour l'organisation matérielle de ma mission, ainsi que MM CLEMENT-DEMANGE, LAIGNEAU et LECONTE pour le temps qu'ils m'ont consacré.

Mes remerciements vont également à E. GOHET pour sa disponibilité de tous les instants et également tous les chercheurs et personnel de la base, en particulier M. ABIDAN KOFFI pour l'aide précieuse qu'il a apporté dans l'accomplissement technique de ma mission.

* *

*

ANNEXE 1

PROGRAMME EXPLOITATION PHYSIOLOGIE

Date 9
1987

1. EXPLOITATION DE L'HEVEA

Objet : Le volet EXPLOITATION du programme de recherche Exploitation Physiologie de l'IRCA en Côte d'Ivoire a pour objet la mise à disposition des planteurs de systèmes d'exploitation performants et adaptés aux conditions agro-économiques d'Afrique de l'Ouest.

Côte d'Ivoire

Activité :

- 1988 : 6 clones étudiés, 35 essais.
- 1989 : 6 clones étudiés, 32 essais.
- 1990 : 7 clones étudiés, 31 essais.
- 1991 : 7 clones étudiés, 34 essais.
- (1992 : 7 clones étudiés, 32 essais.)

Présentation du volet EXPLOITATION :

Jusqu' En 1973, l'exploitation de l'hévéa en Côte d'Ivoire était pratiquée en spirale entière saignée deux fois par semaine (S d. d/3 6d/7). Cette technique permettait à un saigneur d'exploiter environ 3,4 hectares. La consommation de l'écorce vierge du panneau de saignée se faisait en cinq ans.

Avec l'avènement des techniques de stimulation (Ethéphon principalement), ayant pour effet d'augmenter la durée de l'écoulement et donc le niveau de production, il a été possible dès 1975 de réduire la longueur de l'encoche de 50 %, en exploitant une demi-spirale, sans pour autant diminuer la production. Ceci s'est traduit par une diminution drastique de la consommation d'écorce, permettant d'exploiter le panneau descendant pendant 10 ans sur écorce vierge, ainsi que par une augmentation de la surface saignée par saigneur (4,1 hectares).

st Actuellement, grâce aux connaissances acquises à l'IRCA sur les expériences d'exploitation, la pratique de la demi-spirale saignée trois fois par quinzaine (1/2S d. d/4 6d/7) tend à se généraliser. Cette technique permet d'augmenter de façon notable la productivité de la main d'œuvre en réduisant le nombre de saignées : Un saigneur peut ainsi exploiter 5,5 hectares à lui-seul.

L'investigation en matière d'exploitation de l'hévéa est réalisée en plusieurs étapes :

Les premières expériences sont dites "d'orientation". Elles permettent de comparer un grand nombre de traitements sur une faible surface. Le dispositif retenu est un "One Tree Plot Design", chaque arbre d'un essai constituant une répétition d'un traitement. Ces expériences sont conduites de façon exclusive sur la station IRCA de l'Anguédédou (Sud-Est de la Côte d'Ivoire). et à l'arrot sur HGO

La seconde étape consiste à comparer, sur des essais statistiques plus complexes (Blocs de Fischer, split-plot...), à raison d'un hectare par traitement environ, les traitements ayant obtenu les meilleurs résultats en essai d'orientation. Ces expériences sont conduites sur la station IRCA ou en plantation industrielle.

L'activité du volet exploitation se répartit en trois opérations de recherche principales:

- 1.1. ETUDE DES NORMES DE MISE EN SAIGNEE.
- 1.2. ETUDE DES SYSTEMES D'EXPLOITATION.
- 1.3. ETUDE DES PRODUITS STIMULANTS.

1.1. ETUDE DES NORMES DE MISE EN SAIGNEE.

Objet : Etudier l'incidence de la circonférence lors de la mise en saignée d'un clone donné sur son potentiel de production.

Activité :

- 1988 : 2 clones étudiés, 3 essais.
- 1989 : 2 clones étudiés, 3 essais.
- 1990 : 2 clones étudiés, 3 essais.
- 1991 : 3 clones étudiés, 4 essais.
- (1992 : 3 clones étudiés, 6 essais.)

La philosophie de cette opération est double :

- Ouvertures tardives : Les normes d'ouverture couramment admises (50 % des arbres d'une unité culturale ayant une circonférence minimale de 50 centimètres à un mètre du sol, avec un minimum de 200 arbres ouvrables par hectare) ont été définies suite à l'expérience acquise par les planteurs installés en Extrême Orient durant les 70 premières années du vingtième siècle. Elles ont été définies sur des clones à croissance moyenne ou lente, généralement ouverts suivant ces normes six à sept ans après plantation. Or, un certain nombre de clones récemment sélectionnés ont des croissances beaucoup plus rapides que les clones anciens : C'est le cas notamment du PB 235 et du PB 260, clones de plus en plus plantés. Suivant les normes d'ouverture habituelles, ces clones sont ouvrables quatre à cinq ans après plantation. On peut alors se poser les questions suivantes :

- Le système laticifère de ces clones est-il mûre à quatre ans ?
- Peut-on, grâce à des ouvertures effectuées pour ces clones selon de nouveaux critères (circonférence plus élevée à l'ouverture permettant de les ouvrir sensiblement au même âge que les clones à croissance moyenne ou lente), optimiser leur potentiel de production ?

- Ouvertures précoces : Peut-on, grâce à des ouvertures plus précoces, réduire la période immature, par définition improductive, des clones à croissance moyenne ou lente, de façon à réduire au maximum les charges d'entretien du planteur et lui permettre de rentabiliser plus tôt son investissement, sans compromettre le potentiel de production futur de sa plantation?

Résultats :

- Ouvertures tardives : Essais récemment installés ; en cours.

- Ouvertures précoces : L'ouverture précoce des clones à croissance moyenne ou lente se traduit immédiatement par un effet négatif sur la croissance des arbres après la mise en saignée. Ceci a des répercussions néfastes à terme sur le niveau de production cumulé. L'ouverture précoce ne peut donc, en l'état actuel des connaissances, pas être recommandée.

1.2. ETUDE DES SYSTEMES D'EXPLOITATION.

Objet : - Proposition, à l'horizon 1995, de systèmes d'exploitation "intégrés" pour les principaux clones plantés en Afrique : GT1, PB 217, PR 107, AVROS 2037, AF 261, PB 235 et PB 260, des points de vue suivants :

- Longueur de l'encoche de saignée.
- Fréquence de saignée.
- Fréquence de stimulation.
- Concentration des pâtes stimulantes en matière active.
- Mode d'application des pâtes stimulantes.
- Conduite de panneau.

La philosophie de cette approche reposant sur le postulat suivant : Un clone est par définition différent d'un autre clone. Son exploitation optimale consiste en une combinaison des six paramètres sus-cités. Dès lors que ce postulat est admis, le système d'exploitation optimal d'un clone donné doit être considéré comme une entité indivisible et propre à ce clone, d'où la notion de système d'exploitation intégré.

- Mise à l'étude de systèmes d'exploitation non conventionnels. (Saignée par piqure, etc...)

Activité :

- 1988 : 6 clones étudiés, 24 essais.
- 1989 : 6 clones étudiés, 24 essais.
- 1990 : 7 clones étudiés, 26 essais.
- 1991 : 7 clones étudiés, 28 essais.
- (1992 : 7 clones étudiés, 25 essais.)

Résultats :

- La fréquence de saignée actuellement recommandée par l'IRCA dans les conditions agro-économiques d'Afrique de l'Ouest est la saignée trois fois par quinzaine (d/4 6d/7).

- L'exploitation du panneau bas descendant se fait en demi-spirale (1/2S d. d/4 6d/7). L'ouverture du panneau B0-1 est pratiquée à 1,20 mètre du sol. Celle du panneau B0-2 s'effectue en continuité de l'ouverture du panneau B0-1, soit à une hauteur approximative de 1,35 mètre. Même si la conduite de panneau doit encore être précisée pour chaque clone étudié, il est possible d'effectuer 12 années d'exploitation sur les panneaux B0-1 et B0-2.

- L'exploitation du panneau haut remontant s'effectue en quart de spirale (1/4S r. d/4 6d/7) et ne doit jamais commencer avant la dixième année d'exploitation. Ce système permet la meilleure valorisation de l'écorce hautement productive du panneau haut, sans altérer le potentiel de production constitué par l'écorce régénérée du panneau bas, et permet une exploitation pendant 8 à 10 ans en saignée inversée, contre 4 à 5 ans seulement pour une demi-spirale saignée trois fois par quinzaine (1/2S r. d/4 6d/7) et 6 à 7 ans seulement pour une demi-spirale saignée une fois par semaine (1/2S r. d/6 6d/7).

- Un tel schéma d'exploitation permet, si les consommations d'écorce restent contrôlées, d'effectuer 20 années d'exploitation sur écorce vierge, et 12 années sur écorce régénérée (B1-1 et B1-2), soit un total de 32 années d'exploitation. Les possibilités d'exploiter l'écorce régénérée des panneaux hauts (H1-1 et H1-2) seront prochainement étudiées.

- La stimulation est échelonnée en fonction du nombre d'années d'exploitation et adaptée à la famille de fonctionnement métabolique à laquelle appartient le clone :

* Métabolisme lent : AF 261, AVROS 2037, PB 217.

(Clones exigeant une forte intensité de stimulation pour l'expression de leur potentiel de production).

* Métabolisme intermédiaire : GT 1, PR 107.

(Clones exigeant une intensité de stimulation modérée pour l'expression de leur potentiel de production).

* Métabolisme rapide : PB 235, PB 260.

(Clones n'exigeant qu'une très faible intensité de stimulation pour l'expression de leur potentiel de production).

- Les recommandations en matière de stimulation sont aujourd'hui les suivantes:

A. Demi-spirale descendante d/4 6d/7 :

Années d'exploitation	Métabolisme lent : PB 217, AF 261, AVROS 2037, PR 107	Métabolisme intermédiaire : GT1, RRIM 600	Métabolisme rapide PB 260, PB 235
Années 1 & 2	ET 2,5 % Pa 1(1) 8/Y	ET 2,5 % Pa 1(1) 4/Y	ET 2,5 % Pa 1(1) 2/Y
Années 3 à 8	ET 2,5 % Pa 1(1) 10/Y	ET 2,5 % Pa 1(1) 8/Y	ET 2,5 % Pa 1(1) 4/Y
Années 9 à 10	ET 2,5 % Pa 1(1) 12/Y	ET 2,5 % Pa 1(1) 10/Y	ET 2,5 % Pa 1(1) 6/Y

B. Quart de spirale remontant d/4 6d/7 :

Années d'exploitation	Métabolisme lent : PB 217, AF 261, AVROS 2037, PR 107	Métabolisme intermédiaire : GT1, RRIM 600	Métabolisme rapide PB 260, PB 235
Années 10 et suivantes :	ET 5,0 % Pa 1(1) 12/Y	ET 5,0 % Pa 1(1) 10/Y	ET 5,0 % Pa 1(1) 6/Y

- La conduite de panneau optimale pour un clone donné reste encore à déterminer, aussi bien sur panneau bas (panneaux B0-1 et B0-2) que sur panneaux hauts (H0-1 et H0-2). Néanmoins, il semble probable après les premières années d'expérimentation sur ce thème que la conduite optimale soit, elle aussi, fonction de la famille métabolique à laquelle appartient le clone.

- Des systèmes d'exploitation non conventionnels sont à l'étude (saignée par piquère). Il est encore trop tôt pour en présenter les résultats.

1.3. ETUDE DES PRODUITS STIMULANTS ET DE LEUR ACTIVITE.

Objet : - Etudier l'effet stimulant des différentes formulations d'Ethéphon existant sur le marché, l'Ethéphon étant actuellement le produit standard en matière de stimulation de la production de latex.

- Etudier l'incidence des différentes modalités d'application du stimulant sur l'arbre.

- Etudier l'incidence de la répartition des applications de stimulant sur la production.

- Tester de nouvelles matières actives.

Activité :

- 1988 : 1 clone étudié, 8 essais.
- 1989 : 1 clone étudié, 5 essais.
- 1990 : 1 clone étudié, 2 essais.
- 1991 : 3 clones étudiés, 1 essai.
- (1992 : 3 clones étudiés, 1 essai.)

- De 1988 à 1991, les expériences menées dans le cadre de cette opération ont concerné :

- Les différentes modalités d'application du stimulant sur l'arbre (2 essais) : Stimulation sur écorce grattée (Ba), sur panneau (Pa) ou sur encoche (La).

- L'étude de différentes formulations ou supports de l'Ethéphon (7 essais) : ETHREL 480, IRCALENE, BAYER ETHEPHON, ELS50...

- L'étude d'une matière active autre que l'Ethéphon (1 essai) : ANA.
- L'étude de la répartition annuelle des stimulations à l'Ethéphon (2 essais).

Résultats :

- L'IRCA recommande des applications de stimulant sur panneau (Pa), à raison d'un gramme de pâte stimulante par arbre réparti de façon uniforme sur un centimètre d'écorce en voie de régénération au dessus de l'incision. (Pa 1(1)).

- L'enlèvement préalable du sernambi n'est pas nécessaire.

- La stimulation doit être effectuée 48 heures avant la saignée. Elle s'effectue à l'aide d'un pinceau plat de 15 mm.

- Sur le clone GT1, une intensification des stimulations immédiatement après le début de campagne physiologique peut avoir une répercussion favorable sur la production de toute la campagne grâce à l'activation rapide du métabolisme.

- L'Ethéphon présente le meilleur effet stimulant.

- A concentration d'Ethéphon égale, l'effet stimulant de toutes les formulations testées semble identique.

2. PHYSIOLOGIE : CONNAISSANCE DES MECANISMES DE LA PRODUCTION.

Objet : - Comprendre les phénomènes biochimiques conduisant à la production du caoutchouc au sein des cellules laticifères.

- Mettre à la disposition des planteurs un outil de diagnostic physiologique du système laticifère de leurs arbres, permettant de détecter précocément les troubles néfastes au potentiel de production futur (fatigue physiologique due à une surexploitation, inactivation du métabolisme laticifère due à une sousexploitation).

Présentation du volet PHYSIOLOGIE :

Le système laticifère de l'Hévéa, situé dans la partie la plus interne de l'écorce, est constitué de tubes reliés les uns aux autres en manteaux concentriques. Une incision de l'écorce entraîne par conséquent la section d'un nombre plus ou moins important de manteaux laticifères et l'écoulement du latex contenu dans ces vaisseaux.

La production de latex dépend en premier lieu de la durée de l'écoulement. Celle-ci est elle-même fonction de différents facteurs dont les principaux sont le clone, les conditions climatiques, la longueur de l'encoche, la stimulation et l'état physiologique de l'arbre au moment de l'incision.

Dans un deuxième temps, la régénération du latex entre deux saignées peut limiter à son tour la quantité de latex produite : Le saccharose, élément précurseur du caoutchouc, est produit en grande partie par le feuillage de l'arbre (photosynthèse) et migre dans les cellules laticifères après avoir été véhiculé par la sève élaborée (phloème). A l'intérieur de la cellule laticifère commence alors une succession de réactions biochimiques permettant la transformation de ce saccharose en cis-polyisoprène (catabolisme des sucres).

Le volet **PHYSIOLOGIE** du programme exploitation physiologie de l'IRCA en Côte d'Ivoire s'est donné pour objectif l'étude de tous les phénomènes biochimiques pouvant influencer sur l'écoulement ou la régénération du latex "in situ".

La mise au point d'un outil de diagnostic physiologique de l'état du système laticifère constitue également un autre objectif du programme : Chez l'homme ou l'animal, l'analyse de la composition biochimique du sang ou d'autres liquides physiologiques, jointe à la prise en compte d'un certain nombre d'activités enzymatiques, contribue à la connaissance de l'état de santé de l'individu. De la même façon, la nature cytoplasmique du latex permet de penser que l'analyse de certains de ses paramètres biochimiques et physiques pourra fournir des renseignements précis sur l'état physiologique du système laticifère. Les études menées depuis une vingtaine d'année à l'IRCA Côte d'Ivoire ont montré qu'un certain nombre de ces paramètres sont corrélés avec les composantes de la production que constituent l'écoulement du latex et sa régénération.

Une telle étude a conduit à la mise au point d'un diagnostic physiologique de l'état du système laticifère (Diagnostic Latex) dans la partie du tronc impliquée par la saignée.

L'activité du volet physiologie se répartit donc en deux opérations de recherche principales :

2.1. CONNAISSANCE DU METABOLISME LATICIGENE.

2.2. MISE AU POINT ET DEVELOPPEMENT D'UN OUTIL DE DIAGNOSTIC PHYSIOLOGIQUE : LE DIAGNOSTIC LATEX.

2.1. CONNAISSANCE DU METABOLISME LATICIGENE

Objet : - Comprendre les phénomènes biochimiques conduisant à la production du caoutchouc au sein des cellules laticifères, grace à l'étude des phénomène d'écoulement et de régébnération.

Activité et Résultats :

- 2 chercheurs, 7 techniciens et laborantins.
- Etude des transports des métabolites au sein de la cellule laticifère (électrophysiologie, radioisotopes, emploi d'inhibiteurs métaboliques.).
- Etude des relations entre teneur en sucre du latex et production.

- Thèse de Régis Lacrotte ; Université Montpellier II.

"Etude des relations entre la teneur en sucres du latex et la production. Approche des mécanismes du chargement en saccharose des laticifères d'Hevea brasiliensis Muell.Arg.

- Travaux menés en collaboration avec différentes institutions de recherche :

- * Université des Sciences et Techniques du Languedoc (Montpellier II).
- * Université Paris VI.
- * Université Paris VII.
- * IRCA/CIRAD Montpellier.
- * ORSTOM Adiopodoumé et Montpellier.
- * AIEA (Agence Internationale de l'Energie Atomique).

2.2. MISE AU POINT ET DEVELOPPEMENT D'UN OUTIL DE DIAGNOSTIC PHYSIOLOGIQUE : LE DIAGNOSTIC LATEX.

Objet : - Mettre à la disposition des planteurs un outil de diagnostic physiologique du système laticifère de leurs arbres, permettant de détecter précocément les troubles néfastes au potentiel de production futur (fatigue physiologique due à une surexploitation, inactivation du métabolisme laticifère due à une sousexploitation).

Activité et Résultats :

De nombreuses études préliminaires ont permis de montrer que la combinaison des niveaux de différents paramètres biochimiques et physiques du latex pouvaient refléter, à un instant donné, l'état de santé physiologique du système laticifère, dans la zone impliquée par la saignée.

Ces paramètres sont :

- * l'extrait sec (ES %)
- * la concentration en Saccharose (SAC mM)
- * la concentration en Phosphore inorganique (Pi mM)
- * la concentration en groupements Thiols (RSH mM)
- * la teneur en Magnésium (Mg mM)
- * le pH (pH)
- * le potentiel Rédox (pR)
- * l'indice d'éclatement des lutoïdes (IE)

En Côte d'Ivoire, des plantations industrielles ont adopté cette technique pour apprécier l'effet des systèmes d'exploitation appliqués sur l'état physiologique des arbres. Les analyses sont interprétées par l'IRCA, qui propose, en fonction du bilan physiologique observé, des niveaux de production et de l'historique d'exploitation de la parcelle prélevée, un système d'exploitation conforme à ses recommandations pour la campagne physiologique suivante.

Le choix des paramètres physiologiques utilisés dépend de leur importance dans les mécanismes liés à la production mais il résulte également de la facilité et de la fiabilité de leur mesure qui sont une condition sine qua non de leur utilisation à grande échelle.

Pour son utilisation à l'échelle industrielle, le diagnostic latex a été simplifié à 4 éléments :

- * l'extrait sec (ES %)
- * la concentration en Saccharose (SAC mM)
- * la concentration en Phosphore inorganique (Pi mM)
- * la concentration en groupements Thiols (RSH mM)

Ainsi, depuis 1987, le nombre de parcelles échantillonnées sur les plantations industrielles de Côte d'Ivoire a été de 203. Ces analyses ont toutes donné lieu à des préconisations pour la campagne physiologique ultérieure.

ANNEXE 2

EMPLACEMENTS ET RESULTATS
DES PRODUCTIONS ET DL DU CLONE PB 217

B6 NEE CLONE PB 217
 Dernière stimulation : 28/09/92
 Première soignée en d/3 6d/7 : Jeudi 1/10/92
 Circonférence 1,70 m : 3/10/92
 Sti 1 le 20/10/92
 Sti2 le 3/11/92

N°	TT	Circ. 1,70m	CP1 3S Non atl	CP2 3S Non atl	CP3 2S Sti1	CP4 2S	CP5 2S Sti2	CP6 2S	N°	TT	Circ. 1,70m	CP1 3S Non atl	CP2 3S Non atl	CP3 2S Sti1	CP4 2S	CP5 2S Sti2	CP6 2S
90		680	Sec	Sec	Sec	Sec	Sec	Sec	90		500	100	80	Sec	Sec	Sec	Sec
89		793	600	660	390	400	400	440	89	G2	798	800	700	480	440	500	520
88	F2	667	440	480	380	420	460	360	88	H2	808	620	800	520	460	600	600
87		X	X	X	X	X	X	X	87		850	700	820	460	460	400	640
86		601	200	300	300	220	260	300	86	A3	662	400	460	340	340	480	440
85		970	1000	1280	740	780	820	720	85	B3	798	780	1000	760	760	880	800
84		X	X	X	X	X	X	X	84	C3	702	800	840	680	800	800	800
83		X	X	X	X	X	X	X	83		632	400	500	320	240	340	380
82	E2	800	460	700	540	500	600	460	82	D3	729	600	540	340	400	420	520
81		X	X	X	X	X	X	X	81		959	920	1240	660	800	800	880
80		931	800	900	560	500	580	420	80	E3	665	340	500	480	440	540	480
79		905	700	820	420	460	600	600	79	F3	733	400	800	440	420	640	560
78		X	X	X	X	X	X	X	78		X	X	X	X	X	X	X
77		X	X	X	X	X	X	X	77		885	500	800	400	380	420	480
76		723	620	700	500	400	500	500	76	G3	855	720	820	320	400	500	660
75		909	700	740	460	440	460	380	75		530	200	200	200	200	200	120
74		556	100	180	240	140	200	160	74	H3	727	440	500	340	340	380	240
73		896	900	1200	640	600	580	780	73	A4	763	500	600	460	420	500	480
72	D2	747	500	600	340	400	560	400	72	B4	667	480	540	600	460	600	520
71		536	Sec	Sec	Sec	Sec	Sec	Sec	71	C4	691	420	540	540	460	740	420
70		1018	Sec	Sec	Sec	Sec	Sec	Sec	70	D4	780	320	400	320	320	480	400
69	C2	775	500	720	560	600	760	680	69	E4	732	500	500	460	360	500	480
68		635	320	500	400	300	460	260	68		X	X	X	X	X	X	X
67	B2	780	620	900	580	540	600	580	67		837	Sec	Sec	Sec	Sec	Sec	Sec
66		855	500	880	620	500	500	580	66		656	200	240	280	260	260	420
65		312	NS	NS	NS	NS	NS	NS	65		912	Sec	Sec	Sec	Sec	Sec	Sec
64	A2	722	400	500	300	320	300	400	64	F4	607	240	300	400	300	520	400
63		913	640	940	500	460	420	420	63	G4	700	400	680	400	360	400	300
62		754	200	300	240	200	200	240	62		903	720	900	500	600	500	640
61		589	320	500	400	540	320	300	61	H4	833	600	760	580	400	500	600
60	H1	819	680	840	520	320	500	600	60	A5	780	500	480	340	340	320	420
59		616	200	220	200	200	180	140	59		940	900	1100	740	700	800	1000
58		703	300	620	360	400	400	400	58		963	740	540	500	620	660	640
57	G1	797	440	800	400	540	400	580	57	B5	845	620	700	760	640	900	780
56	F1	806	500	900	540	580	640	680	56	C5	835	600	920	780	540	820	960
55	E1	693	520	840	460	520	640	800	55		205	NS	NS	NS	NS	NS	NS
54		833	620	900	520	480	480	560	54		X	X	X	X	X	X	X
53	D1	750	500	700	320	300	320	340	53	D5	773	400	400	300	400	440	500
52		X	X	X	X	X	X	X	52	E5	820	520	600	600	600	800	680
51	C1	820	700	880	700	560	1000	740	51	F5	760	580	400	520	480	820	680
50		861	600	780	500	500	500	560	50	G5	881	420	600	400	360	440	400
49		499	200	200	240	200	200	180	49		527	100	100	120	120	140	80
48		950	900	1140	740	680	840	980	48		544	260	200	280	220	240	220
47		680	440	540	380	300	320	460	47		806	500	520	460	440	580	660
46	B1	741	640	1000	740	540	740	640	46	H5	621	300	420	280	300	280	380
45		585	200	200	240	260	300	200	45		595	300	300	300	280	300	260
44		983	800	1120	620	540	680	720	44		663	Sec	Sec	Sec	Sec	Sec	Sec
43		481	140	240	180	200	280	260	43		606	320	300	300	260	320	300
42		Cassé	Cassé	Cassé	Cassé	Cassé	Cassé	Cassé	42		565	100	180	160	200	200	60
41		800	200	300	200	260	200	200	41		515	100	200	200	200	200	120
40	A1	773	400	620	320	400	320	400	40		935	600	900	560	400	560	300
39		898	740	840	520	520	500	600	39		X	X	X	X	X	X	X
38	S4	714	400	480	480	400	540	440	38	T5	820	440	700	380	400	400	360
37	T4	686	540	720	400	380	360	460	37	S5	740	300	400	420	340	520	320
36		904	600	900	520	440	500	540	36		527	160	180	140	200	200	140
35		X	X	X	X	X	X	X	35	T6	762	400	800	440	480	600	300
34		906	900	1200	700	600	640	580	34	S6	692	440	500	560	460	920	500
33		810	620	660	460	260	200	280	33		567	100	100	Sec	Sec	Sec	Sec
32		684	400	380	260	240	220	280	32		965	700	800	500	440	500	500
31		546	100	140	120	100	120	20	31		X	X	X	X	X	X	X
30	S3	654	400	580	480	340	520	400	30		851	580	600	520	480	620	480
29		826	600	680	360	260	260	280	29		646	280	320	340	300	300	260
28		305	NS	NS	NS	NS	NS	NS	28	T7	782	560	700	400	400	400	300
27	T3	681	520	640	420	400	300	360	27	S7	687	380	460	400	320	600	340
26		894	900	1060	600	560	520	700	26		771	600	700	400	400	540	440
25		813	Sec	Sec	Sec	Sec	Sec	Sec	25		636	260	280	240	240	220	220
24		771	Sec	Sec	Sec	Sec	Sec	Sec	24		752	700	700	460	400	500	500
23		802	Sec	Sec	Sec	Sec	Sec	Sec	23		394	NS	NS	NS	NS	NS	NS
22		235	NS	NS	NS	NS	NS	NS	22		854	300	400	320	300	300	320
21		1007	100	200	200	200	200	240	21		931	760	700	500	500	400	460
20		617	220	360	300	240	240	260	20		X	X	X	X	X	X	X
19		921	840	1120	680	620	620	700	19		837	520	720	500	460	440	560
18		639	Sec	Sec	Sec	Sec	Sec	Sec	18		605	200	300	300	220	220	200
17		Cassé	Cassé	Cassé	Cassé	Cassé	Cassé	Cassé	17		635	Sec	Sec	Sec	Sec	Sec	Sec
16	S2	845	420	320	400	400	440	400	16		807	580	680	460	400	400	500
15		598	300	400	320	260	360	240	15		685	300	400	320	300	400	320
14		983	Sec	Sec	Sec	Sec	Sec	Sec	14		815	600	700	460	480	500	480
13		746	300	360	320	240	220	260	13		730	320	420	340	300	400	300
12		X	X	X	X	X	X	X	12		644	140	320	300	260	280	200
11	T2	853	800	800	480	480	500	580	11		610	240	400	320	300	300	200
10		901	800	800	480	600	600	600	10	T8	750	500	740	480	400	500	340
9		644	400	520	340	340	400	280	9		646	400	620	400	340	400	340
8	S1	688	440	500	460	340	800	520	8	S8	672	400	700	480	400	680	400
7		664	500	700	420	300	400	300	7	T9	756	400	500	400	300	280	380
6		786	220	300	240	240	200	280	6	S9	738	500	700	600	440	500	460
5		X	X	X	X	X	X	X	5		585	300	300	300	260	300	200
4		986	1000	700	620	520	460	600	4	T10	657	400	520	380	280	320	280
3	T1	805	400	400	300	300	280	320	3		800	500	660	440	400	300	440
2		785	700	860	600	480	500	420	2	S10	776	520	500	540	340	500	400
1		795	200	300	220	200	200	300									

N°	TT	Circ. 1,70m	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	CP6	TT	Avant Sti1		Après Sti1		Après Sti2					
			3S	3S	2S	2S	2S	2S		g/a/s	g/a/s	g/a/s	%3saig.	g/a/s	%3saig.	g/a/s	%3saig.	g/a/s	%3saig.
			Non sti	Non sti	Sti1		Sti2			6 saig.	3 saig.	1&2		3&4		5&6		7&8	
3	T1	805	400	400	300	300	280	320	T1	60.0	60.0	67.5	112.5%	67.5	112.5%	63.0	105.0%	72.0	120.0%
11	T2	853	800	800	480	480	500	580	T2	120.0	120.0	108.0	90.0%	108.0	90.0%	112.5	93.8%	130.5	108.8%
27	T3	681	520	640	420	400	300	360	T3	87.0	96.0	94.5	98.4%	90.0	93.8%	67.5	70.3%	81.0	84.4%
37	T4	686	540	720	400	380	360	400	T4	94.5	108.0	90.0	83.3%	85.5	79.2%	81.0	75.0%	103.5	95.8%
38	T5	820	440	700	380	400	400	360	T5	85.5	105.0	85.5	81.4%	90.0	85.7%	90.0	85.7%	81.0	77.1%
35	T6	762	400	800	440	460	600	300	T6	90.0	120.0	99.0	82.5%	103.5	86.3%	135.0	112.5%	67.5	56.3%
28	T7	782	560	700	400	400	400	300	T7	94.5	105.0	90.0	85.7%	90.0	85.7%	90.0	85.7%	67.5	64.3%
10	T8	750	500	740	480	400	500	340	T8	93.0	111.0	108.0	97.3%	90.0	81.1%	112.5	101.4%	76.5	68.9%
7	T9	756	400	500	400	300	280	380	T9	67.5	75.0	90.0	120.0%	67.5	90.0%	63.0	84.0%	85.5	114.0%
4	T10	657	400	520	380	260	320	260	T10	69.0	78.0	85.5	109.6%	58.5	75.0%	72.0	92.3%	58.5	75.0%
	MOY	755	496	652	408	378	394	366	MOY	86.1	97.8	91.8	93.9%	85.1	87.0%	88.7	90.6%	82.4	84.2%
	E.T.	61	118	128	50	67	103	88	E.T.	16	19	11		15		23		9.2	
	CV%	8.1	23.8	19.7	12.2	17.8	26.2	24.1	CV%	19.0	19.7	12.2		17.8		26.2		11.1	
8	S1	688	440	500	460	340	600	520	S1	70.5	75.0	103.5	138.0%	76.5	102.0%	135.0	180.0%	117.0	156.0%
16	S2	845	420	320	400	400	440	400	S2	55.5	48.0	90.0	187.5%	90.0	187.5%	99.0	206.3%	90.0	187.5%
30	S3	654	400	580	480	340	520	400	S3	73.5	87.0	108.0	124.1%	76.5	87.9%	117.0	134.5%	90.0	103.4%
38	S4	714	400	480	480	400	540	440	S4	66.0	72.0	108.0	150.0%	90.0	125.0%	121.5	168.8%	99.0	137.5%
37	S5	740	300	400	420	340	520	320	S5	52.5	60.0	94.5	157.5%	76.5	127.5%	117.0	195.0%	72.0	120.0%
34	S6	692	440	500	560	460	920	500	S6	70.5	75.0	126.0	168.0%	103.5	138.0%	207.0	276.0%	112.5	150.0%
27	S7	687	380	460	400	320	600	340	S7	63.0	69.0	90.0	130.4%	72.0	104.3%	135.0	195.7%	76.5	110.9%
8	S8	672	400	700	480	400	680	400	S8	82.5	105.0	108.0	102.9%	90.0	85.7%	153.0	145.7%	90.0	85.7%
6	S9	736	500	700	600	440	500	460	S9	90.0	105.0	135.0	128.6%	99.0	94.3%	112.5	107.1%	103.5	98.6%
2	S10	776	520	500	540	340	500	400	S10	76.5	75.0	121.5	162.0%	76.5	102.0%	112.5	150.0%	90.0	120.0%
	MOY	720	420	514	482	378	582	418	MOY	70.1	77.1	108.5	140.7%	85.1	110.3%	131.0	169.8%	94.1	122.0%
	E.T.	54	59	114	64	46	129	60	E.T.	11	17	14		10		29		12.4	
	CV%	7.5	14.0	22.1	13.3	12.2	22.2	14.4	CV%	15.6	22.1	13.3		12.2		22.2		13.2	

Production des arbres du clone PB 217 utilisés pour la préparation du matériel végétal (sérum cytoplasmique et lutoïdes), études de l'acide ascorbique et mesures de la β .D.Glucosaminidase.

B6 NEE CLONE PB 217

Dernière stimulation : 28/09/92

Première saignée en d/3 6d/7 : Jeudi 1/10/92

Circonférence 1.70 m : 3/10/92

Sti 1 le 20/10/92

Sti2 le 3/11/92

40	A1	773	400	620	320	400	320	400	A1	76.5	93.0	72.0	77.4%	90.0	96.8%	72.0	77.4%	90.0	96.8%
61	A2	722	400	500	300	320	300	400	A2	67.5	75.0	67.5	90.0%	72.0	96.0%	67.5	90.0%	90.0	120.0%
86	A3	662	400	460	340	340	480	440	A3	64.5	69.0	76.5	110.9%	76.5	110.9%	108.0	156.5%	99.0	143.5%
73	A4	763	500	600	460	420	500	480	A4	82.5	90.0	103.5	115.0%	94.5	105.0%	112.5	125.0%	108.0	120.0%
60	A5	780	500	460	340	340	320	420	A5	72.0	69.0	76.5	110.9%	76.5	110.9%	72.0	104.3%	94.5	137.0%
	MOY	740	440	528	352	364	384	428	MOY	72.6	79.2	79.2	100.0%	81.9	103.4%	86.4	109.1%	96.3	121.6%
	E.T.	44	49	69	56	39	87	30	E.T.	6.4	10.3	12.6		8.7		19.6		6.7	
	CV%	5.9	11.1	13.0	15.9	10.7	22.7	7.0	CV%	8.8	13.0	15.9		10.7		22.7		7.0	

46	81	741	640	1000	740	540	740	640	81	123.0	150.0	166.5	111.0%	121.5	81.0%	166.5	111.0%	144.0	96.0%
67	82	780	620	900	580	540	600	580	82	114.0	135.0	130.5	96.7%	121.5	90.0%	170.0	100.0%	130.5	96.7%
85	83	795	780	1000	760	760	880	800	83	133.5	150.0	171.0	114.0%	171.0	114.0%	198.0	132.0%	180.0	120.0%
72	84	667	480	540	600	460	600	520	84	76.5	81.0	135.0	166.7%	103.5	127.8%	135.0	166.7%	117.0	144.4%
57	85	845	620	700	760	640	900	780	85	90.9	105.0	171.0	162.9%	144.0	137.1%	202.5	192.9%	175.5	167.1%
MOY									MOY	109.2	124.2	154.8	124.6%	132.3	106.5%	167.4	134.8%	149.4	120.3%
E.T.									E.T.	20	27	18		23.2		29.2		24.7	
CV%									CV%	18.2	21.9	11.7		17.6		17.5		16.5	

51	C1	820	700	880	700	560	1000	740	C1	118.5	132.0	157.5	119.3%	126.0	95.5%	225.0	170.5%	166.5	126.1%
69	C2	775	500	720	560	600	760	680	C2	91.5	108.0	126.0	116.7%	135.0	125.0%	171.0	158.3%	153.0	141.7%
84	C3	702	600	840	660	600	800	600	C3	108.0	126.0	148.5	117.9%	135.0	107.1%	180.0	142.9%	135.0	107.1%
71	C4	691	420	540	540	460	740	420	C4	72.0	81.0	121.5	150.0%	103.5	127.8%	166.5	205.6%	94.5	116.7%
56	C5	835	600	920	780	540	820	960	C5	114.0	138.0	175.5	127.2%	121.5	88.0%	184.5	133.7%	216.0	156.5%
	MOY	765	564	780	648	552	824	680	MOY	100.8	117.0	145.8	124.6%	124.2	106.2%	185.4	158.5%	153.0	130.8%
	E.T.	59	96	137	89	52	92	177	E.T.	17	21	20		11.6		20.8		39.7	
	CV%	7.7	17.0	17.6	13.7	9.3	11.2	26.0	CV%	16.9	17.6	13.7		9.3		11.2		26.0	

53	D1	750	500	700	320	300	320	340	D1	90.0	105.0	72.0	68.6%	67.5	64.3%	72.0	68.6%	76.5	72.9%
72	D2	747	500	600	340	400	560	400	D2	85.2	90.0	76.5	85.0%	90.0	100.0%	126.0	140.0%	90.0	100.0%
82	D3	729	600	540	340	400	420	520	D3	85.5	81.0	76.5	94.4%	90.0	111.1%	94.5	116.7%	117.0	144.4%
70	D4	760	320	400	320	320	460	400	D4	54.0	60.0	72.0	120.0%	72.0	120.0%	103.5	172.5%	90.0	150.0%
53	D5	773	400	400	300	400	440	500	D5	60.0	60.0	67.5	112.5%	90.0	150.0%	99.0	165.0%	112.5	187.5%
	MOY	752	464	528	324	364	440	432	MOY	74.4	79.2	72.9	92.0%	81.9	103.4%	99.0	125.0%	97.2	122.7%
	E.T.	15	96	116	15	45	77	68	E.T.	15	17	3		10.0		17.3		15.2	
	CV%	1.9	20.7	22.0	4.6	12.2	17.5	15.7	CV%	19.5	22.0	4.6		12.2		17.5		15.7	

55	E1	693	520	840	460	520	640	600	E1	102.0	126.0	103.5	82.1%	117.0	92.9%	144.0	114.3%	135.0	107.1%
82	E2	870	600	700	540	500	600	460	E2	87.0	105.0	121.5	115.7%	112.5	107.1%	135.0	128.6%	103.5	98.6%
80	E3	665	340	500	480	440	540	480	E3	63.0	75.0	108.0	144.0%	99.0	132.0%	121.5	162.0%	108.0	144.0%
69	E4	732	500	500	460	360	500	480	E4	75.0	75.0	103.5	138.0%	81.0	108.0%	112.5	150.0%	108.0	144.0%
52	E5	820	520	600	600	600	800	680	E5	84.0	90.0	135.0	150.0%	135.0	150.0%	180.0	200.0%	153.0	170.0%
	MOY	742	468	628	508	484	616	540	MOY	82.2	94.2	114.3	121.3%	108.9	115.6%	138.6	147.1%	121.5	129.0%
	E.T.	60	68	129	55	80	104	86	E.T.	13	19	12			18.1	23.4		19.3	
	CV%	8.1	14.5	20.6	10.7	16.6	16.9	15.9	CV%	15.8	20.6	10.7			16.6			15.9	

56	F1	806	500	900	540	580	640	680	F1	105.0	135.0	121.5	90.0%	130.5	96.7%	144.0	106.7%	153.0	113.3%
88	F2	667	440	480	380	420	460	360	F2	69.0	72.0	85.5	118.8%	94.5	131.3%	103.5	143.8%	81.0	112.5%
79	F3	733	400	600	440	420	640	560	F3	75.0	90.0	99.0	110.0%	94.5	105.0%	144.0	160.0%	126.0	140.0%
64	F4	607	240	300	400	300	520	400	F4	40.5	45.0	90.0	200.0%	67.5	150.0%	117.0	260.0%	90.0	200.0%
51	F5	760	590	400	520	480	820	660	F5	73.5	60.0	117.0	195.0%	105.0	180.0%	184.5	307.5%	148.5	247.5%
	MOY	715	432	536	456	440	616	532	MOY	72.6	80.4	102.6	127.6%	99.0	123.1%	138.6	172.4%	119.7	148.9%
	ET.	70	114	207	64	91	124	131	ET.	20	31	14		20.5		27.8		29.5	
	CV%	9.8	26.3	38.6	14.0	20.7	20.1	24.7	CV%	28.2	38.6	14.0		20.7		20.1		24.7	

57	G1	797	440	800	400	540	400	560	G1	93.0	120.0	90.0	75.0%	121.5	101.3%	90.0	75.0%	126.0	105.0%
59	G2	798	600	700	460	440	500	520	G2	97.5	105.0	103.5	98.6%	99.0	94.3%	112.5	107.1%	117.0	111.4%
76	G3	855	720	820	320	400	500	660	G3	115.5	123.0	72.0	58.5%	90.0	73.2%	112.5	91.5%	148.5	120.7%
63	G4	700	400	680	400	360	400	300	G4	81.0	102.0	90.0	85.2%	81.0	79.4%	90.0	88.2%	67.5	68.2%
50	G5	681	420	600	400	360	440	400	G5	76.5	90.0	90.0	100.0%	81.0	90.0%	99.0	110.0%	90.0	100.0%
	MOY	766	516	720	396	420	448	488	MOY	92.7	108.0	89.1	82.5%	94.5	87.5%	100.8	93.3%	109.8	101.7%
	E.T.	66	124	81	45	67	45	126	E.T.	14	12	10		15.1		10.1		28.3	
	CV%	8.6	24.1	11.2	11.2	15.9	10.0	25.7	CV%	14.8	11.2	11.2		15.9		10.0		25.7	

50	H1	819	680	840	520	320	500	600	H1	114.0	126.0	117.0	92.9%	72.0	57.1%	112.5	89.3%	135.0	107.1%
68	H2	808	620	800	520	460	600	600	H2	106.5	120.0	117.0	97.5%	103.5	56.1%	135.0	112.5%	135.0	112.5%
74	H3	727	440	500	340	340	380	240	H3	70.5	75.0	76.5	102.0%	76.5	102.0%	85.5	114.0%	54.0	72.0%
61	H4	833	600	760	580	400	500	600	H4	102.0	114.0	130.5	114.5%	90.0	78.9%	112.5	98.7%	135.0	118.4%
46	H5	621	300	420	280	300	280	360	H5	54.0	63.0	63.0	100.0%	67.5	107.1%	63.0	100.0%	81.0	128.6%
	MOY	762	528	664	448	364	452	480	MOY	89.4	99.6	100.8	101.2%	81.9	82.2%	101.7	102.1%	108.0	108.4%
	E.T.	79	139	170	116	59	111	152	E.T.	23	26	26			13.2	24.9		34.2	
	CV%	10.4	26.3	25.7	26.0	16.1	24.5	31.6	CV%	25.8	25.7	26.0			16.1	24.5		31.6	

Productions des différents motifs des essais de nouveaux produits stimulants sur les arbres du clone PB 217.

CLONE PB 217
avant stimulation

Date	n°	ES	sucre	Pi	RSH	Mg
19.10.92	T1	45.5	25.5	15.1	.61	30.4
	T2	45.4	12.2	17.5	.61	27.0
	T3	40.8	16.2	18.4	.65	32.9
	T4	40.2	14.7	20.4	.74	34.9
	T5	44.8	24.4	14.3	.60	31.4
	T6	41.7	26.2	17.5	.69	36.3
	T7	45.6	27.6	19.1	.71	29.7
	T8	44.8	12.9	19.3	.59	33.4
	T9	41.5	22.6	15.1	.69	28.0
	T10	43.2	24.8	14.2	.70	34.4
19.10.92	S1	42.7	30.5	18.8	.63	30.4
	S2	47.5	16.5	12.0	.53	32.4
	S3	38.9	21.5	16.7	.62	34.4
	S4	43.8	23.7	15.3	.58	30.9
	S5	41.0	20.8	20.2	.60	33.4
	S6	47.3	27.3	17.1	.57	30.9
	S7	48.0	18.7	16.2	.61	31.4
	S8	.	16.2	13.1	.66	32.4
	S9	35.2	33.0	20.8	.76	32.9
	S10	43.0	20.8	13.6	.59	27.0

CLONE PB 217
1e saignée après stimulation

Date	n°	ES	sucre	Pi	RSH	Mg
23.10.92	T1	42.4	30.9	16.8	.56	26.0
	T2	43.4	20.1	19.1	.64	26.7
	T3	48.7	16.9	14.4	.48	26.7
	T4	38.7	16.5	19.3	.70	29.2
	T5	45.7	26.6	13.8	.56	27.8
	T6	40.6	22.6	16.1	.64	29.2
	T7	46.2	24.1	18.4	.61	26.0
	T8	44.8	16.5	17.7	.64	27.8
	T9	43.3	18.7	13.0	.63	23.8
	T10	41.5	22.6	12.6	.69	27.4
23.10.92	S1	40.6	29.1	17.3	.51	24.5
	S2	39.6	18.3	18.9	.63	28.2
	S3	43.3	17.6	13.9	.42	25.3
	S4	43.2	23.3	14.2	.49	26.7
	S5	43.1	21.5	19.4	.49	27.8
	S6	45.2	26.2	16.8	.43	25.6
	S7	44.7	21.5	14.2	.45	24.5
	S8	42.7	19.4	11.7	.57	24.9
	S9	37.2	29.1	20.1	.65	27.4
	S10	45.6	23.3	12.4	.52	24.5

CLONE PB 217
2e saignée après stimulation

Date	n°	ES	sucré	Pi	RSH	Mg
26.10.92	T1	41.8	25.3	17.5	.56	27.4
	T2	44.3	17.2	17.5	.59	24.6
	T3	40.5	14.3	20.0	.63	30.6
	T4	39.2	12.5	21.0	.74	29.7
	T5	45.4	25.7	14.5	.57	31.1
	T6	41.6	29.0	17.3	.70	33.4
	T7	45.7	22.0	19.3	.65	31.1
	T8	43.8	12.5	17.5	.56	30.2
	T9	41.4	24.6	14.5	.65	26.4
	T10	41.3	21.3	14.0	.70	30.1
26.10.92	S1	40.7	26.8	18.2	.57	29.2
	S2	48.5	22.0	11.2	.51	31.1
	S3	39.6	18.7	15.2	.52	29.2
	S4	42.4	25.0	15.8	.56	30.2
	S5	38.2	25.0	20.8	.53	32.0
	S6	42.4	31.9	21.2	.58	31.6
	S7	44.0	21.3	15.4	.57	29.7
	S8	41.6	16.5	12.8	.62	29.7
	S9	35.6	32.7	21.2	.72	31.1
	S10	42.3	26.4	13.8	.58	27.8

CLONE PB 217
3e saignée après stimulation

Date	n°	ES	sucre	Pi	RSH	Mg
30.10.92	T1	44.1	18.4	16.8	.58	22.9
	T2	44.1	8.4	19.4	.63	25.8
	T3	40.5	5.9	22.5	.69	29.6
	T4	38.7	5.9	22.1	.76	29.6
	T5	41.6	11.6	16.1	.61	30.5
	T6	40.0	14.9	18.3	.71	30.5
	T7	44.7	11.7	18.7	.63	25.8
	T8	42.8	5.7	18.0	.60	28.6
	T9	40.2	11.6	14.9	.67	24.3
	T10	35.7	11.4	14.7	.74	28.1
30.10.92	S1	39.4	11.7	21.7	.68	28.1
	S2	49.0	9.0	13.7	.55	27.2
	S3	41.4	5.5	18.0	.62	27.7
	S4	41.1	8.4	17.5	.68	26.7
	S5	39.7	9.7	23.0	.62	30.1
	S6	41.7	11.4	22.3	.66	30.1
	S7	43.2	7.9	16.2	.63	26.7
	S8	39.4	5.9	14.0	.70	26.7
	S9	31.8	14.1	23.3	.79	30.1
	S10	40.6	10.8	15.2	.68	26.7

CLONE PB 217
4e saignée après stimulation

Date	n°	ES	sucre	Pi	RSH	Mg
02.11.92	T1	45.6	16.0	15.6	.54	22.6
	T2	46.6	14.0	19.8	.68	29.5
	T3	43.1	10.4	21.5	.66	30.0
	T4	40.4	10.7	21.3	.74	32.6
	T5	46.1	17.8	15.7	.60	30.5
	T6	41.8	23.2	18.8	.70	33.1
	T7	46.8	19.6	20.5	.66	31.0
	T8	45.4	12.2	18.4	.60	30.5
	T9	44.5	18.1	15.6	.63	27.9
	T10	43.0	18.4	14.7	.71	31.0
02.11.92	S1	42.7	17.8	20.6	.62	30.0
	S2	49.8	15.1	13.2	.57	31.0
	S3	43.5	11.6	20.0	.62	32.6
	S4	43.6	17.2	18.8	.66	31.6
	S5	42.0	19.9	23.2	.68	32.6
	S6	43.1	19.3	21.2	.65	32.1
	S7	46.1	13.4	17.4	.63	32.1
	S8	41.0	11.6	13.7	.68	30.5
	S9	33.9	27.9	23.3	.85	32.6
	S10	45.6	14.3	15.4	.65	28.4

CLONE PB 217
1e saignée après 2e stimulation

Date	n°	ES	sucre	Pi	RSH	Mg
05.11.92	T1	44.9	15.4	16.8	.55	29.5
	T2	46.4	10.4	16.2	.56	23.6
	T3	43.3	7.7	20.3	.66	31.1
	T4	39.6	6.8	19.2	.71	33.3
	T5	45.7	18.1	14.1	.55	29.5
	T6	42.8	22.3	17.7	.69	36.0
	T7	47.0	16.0	17.5	.60	29.5
	T8	46.0	9.2	17.1	.54	31.1
	T9	44.4	16.6	14.3	.62	27.9
	T10	45.0	14.6	13.0	.63	29.0
05.11.92	S1	42.8	19.9	18.5	.54	31.7
	S2	58.1	12.2	12.4	.48	33.3
	S3	43.0	11.6	16.2	.47	29.5
	S4	47.2	14.9	15.8	.46	30.1
	S5	42.7	15.7	20.0	.48	33.8
	S6	42.6	14.9	19.0	.48	35.4
	S7	45.7	11.3	13.8	.48	30.6
	S8	43.4	11.0	12.6	.54	30.6
	S9	35.9	24.7	21.5	.70	33.8
	S10	44.4	17.5	13.6	.55	26.8

CLONE PB 217
2e saignée après 2e stimulation

Date	n°	ES	sucre	Pi	RSH	Mg
09.11.92	T1	40.1	13.0	17.8	.61	26.8
	T2	46.4	9.9	18.4	.63	26.4
	T3	40.4	7.3	19.9	.68	26.0
	T4	40.5	10.2	20.6	.76	30.0
	T5	45.2	15.2	14.7	.61	27.2
	T6	42.8	18.9	17.5	.72	30.4
	T7	43.0	11.8	16.9	.63	24.4
	T8	44.3	9.0	18.2	.65	28.8
	T9	44.6	15.5	14.2	.66	23.6
	T10	43.7	16.4	15.3	.72	29.2
09.11.92	S1	39.5	15.2	17.1	.56	26.0
	S2	44.8	13.0	12.7	.57	29.6
	S3	42.3	11.0	16.9	.53	28.0
	S4	43.2	12.7	17.1	.58	29.2
	S5	42.2	11.6	18.6	.54	27.2
	S6	38.8	14.4	19.3	.56	29.6
	S7	45.4	12.4	15.3	.58	29.2
	S8	42.0	9.3	13.6	.64	26.8
	S9	36.6	20.3	21.5	.77	30.0
	S10	41.1	14.0	14.9	.61	26.0

CLONE PB 217
3e saignée après 2e stimulation

Date	n°	ES	sucre	Pi	RSH	Mg
12.11.92	T1	46.1	11.9	16.4	.58	21.5
	T2	46.9	12.8	19.1	.63	24.2
	T3	42.0	6.7	21.0	.65	.
	T4	40.2	9.6	20.6	.73	29.2
	T5	46.5	19.9	14.9	.56	23.1
	T6	42.5	18.9	16.7	.67	29.2
	T7	48.3	14.1	18.0	.60	24.2
	T8	45.0	10.6	18.0	.61	26.4
	T9	44.9	18.3	13.6	.63	18.7
	T10	45.9	17.0	13.7	.69	24.2
12.11.92	S1	40.4	19.9	21.2	.73	27.0
	S2	50.0	14.1	14.9	.61	27.5
	S3	42.0	12.2	18.4	.64	25.9
	S4	41.7	14.1	17.7	.72	27.0
	S5	39.5	16.1	22.3	.66	28.6
	S6	39.9	17.9	21.4	.73	26.4
	S7	42.0	14.1	17.8	.69	28.1
	S8	40.2	11.2	13.9	.68	27.0
	S9	34.8	24.7	22.9	.90	26.4
	S10	42.4	17.9	16.4	.73	26.4

CLONE PB 217
4e saignée après 2e stimulation

Date	n°	ES	sucre	Pi	RSH	Mg
16.11.92	T1	45.9	17.6	17.8	.60	25.5
	T2	46.8	18.3	19.4	.68	29.3
	T3	41.7	9.3	18.1	.53	26.3
	T4	39.0	16.5	21.5	.82	33.6
	T5	44.1	28.0	15.9	.60	31.8
	T6	42.8	25.1	17.9	.71	34.7
	T7	47.5	20.1	17.9	.63	28.4
	T8	45.7	15.8	17.9	.63	32.2
	T9	43.4	26.2	14.4	.66	26.8
	T10	43.6	24.1	13.6	.64	29.7
16.11.92	S1	43.2	22.6	19.6	.64	28.4
	S2	48.6	18.3	14.4	.62	30.1
	S3	41.7	16.2	19.3	.66	33.0
	S4	44.9	16.9	16.6	.69	29.3
	S5	40.4	21.2	20.7	.68	32.2
	S6	40.6	22.6	21.1	.77	31.8
	S7	43.9	18.0	17.6	.69	32.6
	S8	41.1	13.6	15.3	.71	31.8
	S9	33.7	32.0	21.3	.83	31.8
	S10	41.9	22.3	15.1	.68	29.3

EMPLACEMENTS ET RESULTATS
DES PRODUCTIONS ET DL DU CLONE GT 1

E2 SE CLONE GT1
 Dernière stimulation : 21/09/92
 Première soignée en d/3 6d/7 : Vendredi 2/10/92
 Circonférence 1,70 m : 3/10/92
 St1 le 21/10/92
 St2 le 4/11/92

N°	TT	Circ. 1,70m	CP1 3S Non sti	CP2 3S Non sti	CP3 2S Sti1	CP4 2S	CP5 2S Sti2	CP6 2S	N°	TT	Circ. 1,70m	CP1 3S Non sti	CP2 3S Non sti	CP3 2S Sti1	CP4 2S	CP5 2S Sti2	CP6 2S
90		680	Exp	Exp	Exp	Exp	Exp	Exp	90		833	Exp	Exp	Exp	Exp	Exp	Exp
89		750	800	640	480	440	460	360	89		902	Exp	Exp	Exp	Exp	Exp	Exp
88		670	720	740	500	620	580	500	88		654	600	800	500	420	400	440
87		562	500	440	420	380	460	300	87		620	400	400	300	260	220	200
86		720	660	640	560	420	460	400	86		687	560	500	400	380	300	300
85		X	X	X	X	X	X	X	85		X	X	X	X	X	X	X
84		591	460	440	340	380	380	320	84		678	600	500	400	340	320	300
83		626	300	320	300	300	320	300	83		580	440	400	320	340	260	300
82		285	Sec	Sec	Sec	Sec	Sec	Sec	82		670	720	840	460	500	580	400
81		709	600	740	400	480	400	420	81		X	X	X	X	X	X	X
80	H5	610	400	300	360	320	300	360	80		714	800	700	520	420	500	380
79	G5	635	780	900	500	580	600	560	79		618	480	300	260	300	280	280
78	F5	620	500	500	420	460	700	420	78		593	640	580	300	400	400	400
77	E5	563	420	420	480	380	540	380	77	Cassé	Cassé	Cassé	Cassé	Cassé	Cassé	Cassé	Cassé
76	D5	593	800	800	400	280	480	400	76		555	420	400	520	300	400	300
75		NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	75		645	640	600	340	420	400	440
74	C5	680	540	440	280	400	740	520	74		600	680	680	440	460	460	400
73	B5	808	420	500	500	400	740	500	73		578	440	440	320	300	300	200
72	A5	600	540	700	400	480	520	400	72		650	740	680	540	500	520	400
71	H4	588	600	520	400	300	440	340	71		696	900	800	500	680	660	600
70	G4	684	620	600	400	560	440	380	70		611	600	540	400	420	380	400
69	F4	636	400	540	340	360	600	360	69		582	400	380	300	260	300	300
68	E4	607	580	480	600	840	700	400	68		691	660	540	420	400	400	380
67	D4	621	540	680	440	500	340	380	67		640	660	620	360	380	440	420
66	C4	680	600	620	640	680	820	500	66		661	500	400	300	320	300	300
65	B4	708	640	640	680	620	800	600	65		565	500	500	380	340	300	340
64		558	460	320	340	380	300	380	64		628	580	500	420	420	460	440
63	A4	659	600	640	460	620	420	440	63		671	300	340	260	280	240	180
62	H3	565	540	600	360	460	320	300	62		581	600	580	400	380	400	400
61	G3	617	520	600	400	560	400	340	61		336	NS	NS	NS	NS	NS	NS
60	F3	705	500	540	640	520	700	600	60		675	900	800	460	580	520	600
59		557	300	380	400	300	300	280	59		640	800	520	400	460	400	440
58	E3	680	340	400	300	340	600	480	58		X	X	X	X	X	X	X
57		607	300	320	300	300	200	180	57		X	X	X	X	X	X	X
56	D3	570	440	400	380	400	320	400	56		676	520	580	340	380	400	300
55		541	300	400	300	320	240	300	55		682	620	500	460	480	500	280
54	C3	686	620	520	700	630	720	580	54		666	660	680	500	520	520	500
53		656	400	340	300	300	300	300	53		734	540	600	420	490	420	440
52	B3	622	620	680	500	600	700	600	52		489	160	180	200	200	200	80
51		730	300	480	340	400	300	420	51		676	500	500	340	400	400	360
50	A3	610	480	500	380	400	300	300	50		668	500	540	400	480	500	380
49		558	300	320	300	300	220	260	49		640	600	600	340	400	340	420
48		523	300	300	300	360	220	380	48		665	400	540	300	260	300	280
47	H2	737	540	640	480	400	520	500	47		614	520	540	360	340	420	380
46	G2	876	560	500	400	480	500	480	46		624	420	480	360	340	360	280
45	F2	712	440	340	460	340	600	500	45		660	420	380	300	280	380	300
44		X	X	X	X	X	X	X	44		685	800	700	460	460	440	500
43		X	X	X	X	X	X	X	43		X	X	X	X	X	X	X
42		Cassé	Cassé	Cassé	Cassé	Cassé	Cassé	Cassé	42		X	X	X	X	X	X	X
41		773	840	840	560	700	520	760	41		X	X	X	X	X	X	X
40	E2	625	440	400	380	400	400	440	40		X	X	X	X	X	X	X
39	D2	703	500	600	300	300	420	580	39		717	640	500	440	480	500	500
38		516	300	200	260	280	200	240	38		707	760	520	420	300	300	200
37	C2	614	420	500	420	460	580	520	37		615	560	440	340	320	400	400
36	B2	810	520	740	460	540	700	580	36		547	420	400	300	260	260	260
35	A2	616	600	620	400	440	420	400	35		650	440	420	460	340	320	360
34	H1	550	420	480	300	380	400	380	34		595	460	380	320	300	320	300
33	G1	580	480	500	340	400	380	400	33		623	500	500	360	340	400	380
32	F1	565	480	440	400	400	520	320	32		540	400	400	300	300	300	280
31	E1	568	380	380	360	380	400	300	31		570	480	400	360	320	400	360
30	D1	530	440	400	300	300	280	300	30		595	500	500	400	280	340	300
29	C1	566	340	420	400	300	540	420	29		592	Sec	Sec	Sec	Sec	Sec	Sec
28	B1	605	320	400	380	300	460	300	28		550	320	300	380	240	300	280
27	A1	664	380	400	360	300	260	340	27		X	X	X	X	X	X	X
26		633	560	600	460	500	440	400	26		684	720	480	260	260	160	40
25		X	X	X	X	X	X	X	25		564	460	400	340	300	300	300
24		Cassé	Cassé	Cassé	Cassé	Cassé	Cassé	Cassé	24		523	160	240	200	200	200	180
23		X	X	X	X	X	X	X	23		666	700	620	420	420	440	480
22		714	960	820	400	680	520	500	22		599	520	500	320	320	360	300
21		515	320	280	300	300	240	300	21		480	320	180	200	260	280	200
20		662	400	460	300	400	320	400	20		633	560	500	380	460	400	360
19	S6	628	540	600	660	500	700	440	19		729	700	500	360	440	540	460
18		558	320	380	320	320	240	200	18	T7	630	500	440	400	300	300	300
17	T6	662	540	600	340	400	420	240	17		523	320	340	300	300	320	300
16	S5	678	400	600	440	380	720	460	16	S7	673	500	580	480	460	700	600
15		555	300	460	280	300	240	260	15	T8	681	440	440	300	300	300	300
14	T5	683	700	500	360	420	440	420	14		557	380	380	280	300	300	280
13	S4	611	400	400	460	300	480	280	13	S8	613	560	440	340	300	600	420
12	T4	686	600	800	440	500	500	500	12	T9	644	480	480	300	380	320	380
11	S3	598	320	480	400	300	500	280	11		547	300	360	260	240	240	240
10	T3	625	700	600	480	440	500	400	10		548	380	300	280	260	280	260
9		452	220	300	220	240	260	160	9		580	260	300	300	300	300	300
8	S2	687	660	880	700	560	800	600	8	S9	710	560	580	480	320	620	400
7		508	100	200	200	220	200	100	7		544	300	220	220	240	200	160
6	T2	683	380	460	300	300	220	200	6		537	260	200	220	240	200	180
5	S1	700	340	540	480	300	520	380	5	T10	663	460	480	360	320	400	360
4		541	280	460	300	300	340	100	4	S10	554	440	440	440	300	480	400
3		729	640	900	580	600	500	520	3		653	380	300	300	280	260	300
2	T1	676	440	500	380	400											

N°	TT	Circ. 1.70m	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	CP6	TT	Avant Sti1				Après Sti1				Après Sti2					
			3S	3S	2S	2S	2S	2S		g/a/s	g/a/s	g/a/s	%3aig.	g/a/s	%3aig.	g/a/s	%3aig.	g/a/s	%3aig.				
			Non sti	Non sti	Sti1	Sti1	Sti2	Sti2		6 aig.	3 aig.	1&2	3&4	5&6	7&8								
2	T1	676	440	500	380	400	340	400	T1	70.5	75.0	85.5	114.0%	80.0	106.7%	76.5	102.0%	90.0	120.0%				
6	T2	683	360	460	300	300	220	200	T2	61.5	69.0	67.5	97.8%	60.0	87.0%	49.5	71.7%	45.0	65.2%				
10	T3	625	700	600	480	440	500	400	T3	97.5	90.0	108.0	120.0%	88.0	97.8%	112.5	125.0%	90.0	100.0%				
12	T4	666	600	800	440	500	500	500	T4	105.0	120.0	99.0	82.5%	100.0	83.3%	112.5	93.8%	112.5	93.8%				
14	T5	663	700	500	360	420	440	420	T5	90.0	75.0	81.0	108.0%	84.0	112.0%	99.0	132.0%	94.5	126.0%				
17	T6	662	540	600	340	400	420	240	T6	85.5	90.0	76.5	85.0%	80.0	88.9%	94.5	105.0%	54.0	60.0%				
18	T7	630	500	440	400	300	300	300	T7	70.5	66.0	90.0	136.4%	60.0	90.9%	67.5	102.3%	67.5	102.3%				
15	T8	661	440	440	300	300	300	300	T8	66.0	66.0	67.5	102.3%	60.0	90.9%	67.5	102.3%	67.5	102.3%				
12	T9	644	480	480	300	380	320	380	T9	72.0	72.0	67.5	93.8%	76.0	105.6%	72.0	100.0%	85.5	118.8%				
5	T10	663	460	480	360	320	400	360	T10	70.5	72.0	81.0	112.5%	64.0	88.9%	90.0	125.0%	81.0	112.5%				
	MOY	657	522	530	366	376	374	350		78.9	79.5	82.4	105.2%	68.0	85.5%	78.3	98.5%	71.1	89.4%				
	E.T.	18	107	105	58	66	88	85		14	16	13		8		12		11					
	CV%	2.7	20.6	19.8	15.8	17.4	23.6	24.4		17.6	19.8	15.8		12.3		14.8		15.7					
5	S1	700	340	540	480	300	520	380	S1	66.0	81.0	108.0	133.3%	60.0	74.1%	117.0	144.4%	85.5	105.6%				
8	S2	687	660	880	700	560	800	600	S2	115.5	132.0	157.5	119.3%	112.0	84.8%	180.0	136.4%	135.0	102.3%				
11	S3	598	320	480	400	300	500	280	S3	60.0	72.0	90.0	125.0%	60.0	83.3%	112.5	156.3%	63.0	87.5%				
13	S4	611	400	400	460	300	480	280	S4	60.0	60.0	103.5	172.5%	60.0	100.0%	108.0	180.0%	63.0	105.0%				
16	S5	678	400	600	440	380	720	460	S5	75.0	90.0	99.0	110.0%	76.0	84.4%	162.0	180.0%	103.5	115.0%				
19	S6	628	540	600	660	500	700	440	S6	85.5	90.0	148.5	165.0%	100.0	111.1%	157.5	175.0%	99.0	110.0%				
16	S7	673	500	580	480	460	700	600	S7	81.0	87.0	108.0	124.1%	92.0	105.7%	157.5	181.0%	135.0	155.2%				
13	S8	613	560	440	340	300	600	420	S8	75.0	66.0	76.5	115.9%	60.0	90.9%	135.0	204.5%	94.5	143.2%				
8	S9	710	560	580	460	320	620	400	S9	85.5	87.0	103.5	119.0%	64.0	73.6%	139.5	160.3%	90.0	103.4%				
4	S10	554	440	440	440	300	480	400	S10	66.0	66.0	99.0	150.0%	60.0	90.9%	108.0	163.6%	90.0	136.4%				
	MOY	645	472	554	486	372	612	426		77.0	83.1	109.4	133.4%	75.2	90.5%	139.5	167.9%	101.7	122.4%				
	E.T.	49	104	129	105	94	109	104		16	19	24		17		17		17					
	CV%	7.6	22.0	23.3	21.6	25.2	17.8	24.4		20.4	23.3	21.6		22.9				16.7					

Productions des arbres du clone GT 1 utilisés pour la préparation du matériel végétal (sérum cytoplasmique et lutoïdes), études de l'acide ascorbique, et mesures de la β .D.Glucosaminidase.

E2 SE CLONE GT1
Dernière stimulation : 21/09/92
Première soignée en d/3 Ed/7 : Vendredi 2/10/92
Circonférence 1,70 m : 3/10/92
Sti 1 le 21/10/92
Sti2 le 4/11/92

N°	TT	Circ. 1,70m	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	CP6	TT	Avant Sti1				Après Sti1				Après Sti2			
			3S	3S	2S	2S	2S	2S		g/a/s		g/a/s		g/a/s		g/a/s		g/a/s		g/a/s	
			Non sti	Non sti	Sti1			Sti2		6 saig.	3 saig.	1&2	%3saig.	3&4	%3saig.	5&6	%3saig.	7&8	%3saig.		
27	A1	664	380	400	360	300	260	340	A1	58.5	60.0	81.0	135.0%	60.0	100.0%	58.5	97.5%	76.5	127.5%		
35	A2	616	600	620	400	440	420	400	A2	91.5	93.0	90.0	96.8%	88.0	94.6%	94.5	101.6%	90.0	96.8%		
50	A3	610	480	500	380	400	300	300	A3	73.5	75.0	85.5	114.0%	80.0	106.7%	67.5	90.0%	67.5	90.0%		
63	A4	659	600	640	460	620	420	440	A4	93.0	96.0	103.5	107.8%	124.0	129.2%	94.5	98.4%	99.0	103.1%		
72	A5	600	540	700	400	480	520	400	A5	93.0	105.0	90.0	85.7%	96.0	91.4%	117.0	111.4%	90.0	85.7%		
	MOY	630	520	572	400	448	384	376		81.9	85.8	90.0	104.9%	89.6	104.4%	86.4	100.7%	84.6	98.6%		
	E.T.	26	83	108	33	105	93	50		14	16	8		21		21		11			
	CV%	4.2	16.0	18.8	8.4	23.4	24.3	13.2		16.9	18.8	8.4		23.4		24.3		13.2			
28	B1	605	320	400	380	300	460	300	B1	54.0	60.0	85.5	142.5%	60.0	100.0%	103.5	172.5%	67.5	112.5%		
36	B2	610	520	740	460	540	700	580	B2	94.5	111.0	103.5	93.2%	108.0	97.3%	157.5	141.9%	130.5	117.6%		
52	B3	622	620	680	500	600	700	600	B3	97.5	102.0	112.5	110.3%	120.0	117.6%	157.5	154.4%	135.0	132.4%		
65	B4	708	640	640	660	620	800	600	B4	96.0	96.0	148.5	154.7%	124.0	129.2%	180.0	187.5%	135.0	140.6%		
73	B5	608	420	500	500	400	740	500	B5	69.0	75.0	112.5	150.0%	80.0	106.7%	166.5	222.0%	112.5	150.0%		
	MOY	631	504	592	500	492	680	516		82.2	88.8	112.5	126.7%	98.4	110.8%	153.0	172.3%	116.1	130.7%		
	E.T.	39	121	124	91	123	116	114		18	19	21		25		26		26			
	CV%	6.2	24.0	21.0	18.2	25.0	17.0	22.1		21.4	21.0	18.2		25.0		17.0		22.1			
29	C1	566	340	420	400	300	540	420	C1	57.0	63.0	90.0	142.9%	60.0	95.2%	121.5	192.9%	94.5	150.0%		
37	C2	614	420	500	420	460	580	520	C2	69.0	75.0	94.5	126.0%	92.0	122.7%	130.5	174.0%	117.0	156.0%		
54	C3	686	620	520	700	630	720	580	C3	85.5	78.0	157.5	201.9%	126.0	161.5%	162.0	207.7%	130.5	167.3%		
66	C4	680	600	620	640	680	820	500	C4	91.5	93.0	144.0	154.8%	136.0	146.2%	184.5	198.4%	112.5	121.0%		
74	C5	680	540	440	280	400	740	520	C5	73.5	66.0	63.0	95.5%	80.0	121.2%	166.5	252.3%	117.0	177.3%		
	MOY	645	504	500	488	494	680	508		75.3	75.0	109.8	146.4%	98.8	131.7%	153.0	204.0%	114.3	152.4%		
	E.T.	48	108	70	157	142	104	52		12	11	35		28		23		12			
	CV%	7.4	21.4	14.1	32.2	28.7	15.3	10.1		16.2	14.1	32.2		28.7		15.3		10.1			
30	D1	530	440	400	300	300	280	300	D1	63.0	60.0	67.5	112.5%	60.0	100.0%	63.0	105.0%	67.5	112.5%		
39	D2	703	500	600	300	300	420	580	D2	82.5	90.0	67.5	75.0%	60.0	66.7%	94.5	105.0%	130.5	145.0%		
56	D3	570	440	400	380	400	320	400	D3	63.0	60.0	85.5	142.5%	80.0	133.3%	72.0	120.0%	90.0	150.0%		
67	D4	621	540	680	440	500	340	380	D4	91.5	102.0	99.0	97.1%	100.0	98.0%	76.5	75.0%	85.5	83.8%		
76	D5	593	600	600	400	280	460	400	D5	90.0	90.0	90.0	100.0%	56.0	62.2%	103.5	115.0%	90.0	100.0%		
	MOY	603	504	536	364	356	364	412		78.0	80.4	81.9	101.9%	71.2	88.6%	81.9	101.9%	92.7	115.3%		
	E.T.	58	61	115	56	83	66	92		13	17	13		17		15		21			
	CV%	9.6	12.1	21.4	15.3	23.4	18.2	22.3		16.2	21.4	15.3		23.4		18.2		22.3			
31	E1	568	380	380	360	380	400	300	E1	57.0	57.0	81.0	142.1%	76.0	133.3%	90.0	157.9%	67.5	118.4%		
40	E2	625	440	400	360	400	400	440	E2	63.0	60.0	81.0	135.0%	80.0	133.3%	90.0	150.0%	99.0	165.0%		
58	E3	680	340	400	300	340	600	460	E3	55.5	60.0	67.5	112.5%	68.0	113.3%	135.0	225.0%	103.5	172.5%		
68	E4	607	580	480	600	640	700	400	E4	79.5	72.0	135.0	187.5%	128.0	177.8%	157.5	218.8%	90.0	125.0%		
77	E5	563	420	420	460	380	540	380	E5	63.0	63.0	103.5	164.3%	76.0	120.6%	121.5	192.9%	85.5	135.7%		
	MOY	609	432	416	416	428	528	396		63.6	62.4	93.6	150.0%	85.6	137.2%	118.8	190.4%	89.1	142.8%		
	E.T.	43	82	34	105	108	116	56		9	5	24		22		26		13			
	CV%	7.0	18.9	8.3	25.3	25.2	22.0	14.1		13.4	8.3	25.3		25.2		22.0		14.1			
32	F1	565	480	440	400	400	520	320	F1	69.0	66.0	90.0	136.4%	80.0	121.2%	117.0	177.3%	72.0	109.1%		
45	F2	712	440	340	460	340	600	500	F2	58.5	51.0	103.5	202.9%	68.0	133.3%	135.0	264.7%	112.5	220.6%		
60	F3	705	500	540	640	520	700	600	F3	78.0	81.0	144.0	177.8%	104.0	128.4%	157.5	194.4%	135.0	166.7%		
69	F4	636	400	540	340	360	600	360	F4	70.5	81.0	76.5	94.4%	72.0	88.9%	135.0	166.7%	81.0	100.0%		
78	F5	620	500	500	420	460	700	420	F5	75.0	75.0	94.5	126.0%	92.0	122.7%	157.5	210.0%	94.5	126.0%		
	MOY	648	464	472	452	416	624	440		70.2	70.8	101.7	143.6%	83.2	117.5%	140.4	198.3%	99.0	139.8%		
	E.T.	55	39	75	102	66	69	100		7	11	23		13		15		23			
	CV%	8.5	8.4	16.0	22.5	15.9	11.0	22.8		9.5	16.0	22.5		15.9		11.0		22.8			
33	G1	580	480	500	340	400	380	400	G1	73.5	75.0	76.5	102.0%	80.0	106.7%	85.5	114.0%	90.0	120.0%		
46	G2	676	560	500	400	480	500	460	G2	79.5	75.0	90.0	120.0%	96.0	128.0%	112.5	150.0%	103.5	138.0%		
61	G3	617	520	600	400	560	400	340	G3	84.0	90.0	90.0	100.0%	112.0	124.4%	90.0	100.0%	76.5	85.0%		
70	G4	684	620	600	400	560	440	380	G4	91.5	90.0	90.0	100.0%	112.0	124.4%	90.0	110.0%	85.5	95.0%		
79	G5	635	780	900	500	580	600	560	G5	126.0	135.0	112.5	83.3%	116.0	85.9%	135.0	100.0%	126.0	93.3%		
	MOY	638	592	620	408	516	464	428		90.9	93.0	91.8	98.7%	103.2	111.0%	104.4	112.3%	96.3	103.5%		
	E.T.	38	105	147	52	67	79	77		19	22	12		13		18		17			
	CV%	6.0	17.7	23.7	12.6	13.1	17.1	17.9		20.4	23.7	12.6		13.1		17.1		17.9			
34	H1	550	420	480	300	380	400	380	H1	67.5	72.0	67.5	93.8%	76.0	105.6%	90.0	125.0%	85.5	118.8%		
47	H2	737	540	640	460	400	520	500	H2	88.5	96.0	103.5	107.8%	80.0	83.3%	117.0	121.9%	112.5	117.2%		
62	H3	565	540	600	360	460	320	300	H3	85.5	90.0	81.0	90.0%	92.0	102.2%	72.0	80.0%	67.5	75.0%		
71	H4	588	600	520	400	300	440	340	H4	84.0	78.0	90.0	115.4%	60.0	76.9%	99.0	126.9%	76.5	98.1%		
80	H5	610	400	300	360	320	300	360	H5	52.5	45.0	81.0	180.0%	64.0	142.2%	67.5	150.0%	81.0	180.0%		
	MOY	610	500	508	376	372	396	376		75.6	76.2	84.6	111.0%	74.4	97.6%	89.1	116.9%	84.6	111.0%		
	E.T.	67	77	118	53	57	80	67		14	18	12		11		18		15			
	CV%	10.9	15.4	23.3	14.0	15.4	20.3	17.9		18.1	23.3	14.0		15.4		20.3		17.9			

Productions des différents motifs des essais de nouveaux produits stimulants sur les arbres du clone GT 1.

CLONE GT 1
avant stimulation

Date	n°	ES	sucre	Pi	RSH	Mg
20.10.92	T1	28.1	8.0	10.6	.70	25.0
	T2	42.5	9.9	13.3	.67	30.1
	T3	39.7	7.3	13.4	.76	26.0
	T4	37.5	5.4	10.2	.70	27.5
	T5	41.2	4.5	10.6	.65	27.0
	T6	38.2	7.8	13.4	.73	27.0
	T7	33.6	4.1	8.0	.57	26.0
	T8	37.9	4.5	11.9	.59	25.0
	T9	37.6	3.7	7.8	.43	20.4
	T10	35.8	10.2	11.7	.60	26.0
20.10.92	S1	40.2	8.4	16.3	.60	16.3
	S2	41.8	6.5	9.3	.65	22.4
	S3	37.4	8.0	13.6	.70	22.4
	S4	40.9	10.2	11.9	.69	23.5
	S5	42.2	8.4	12.5	.60	24.0
	S6	37.5	6.0	13.8	.72	21.4
	S7	39.5	5.4	9.3	.59	25.0
	S8	35.5	5.0	11.4	.63	25.0
	S9	42.8	9.3	8.7	.60	25.0
	S10	39.8	4.5	8.9	.54	22.4

CLONE GT 1
1e saignée après stimulation

Date	n°	ES	sucre	Pi	RSH	Mg
24.10.92	T1	32.6	5.4	11.2	.59	24.9
	T2	42.3	10.8	11.6	.64	22.0
	T3	41.0	7.6	13.7	.74	24.5
	T4	37.0	5.4	11.4	.65	26.0
	T5	41.3	3.9	10.9	.56	25.6
	T6	40.2	7.6	12.8	.64	23.8
	T7	36.7	4.8	8.4	.52	24.2
	T8	39.3	6.3	12.8	.57	19.9
	T9	40.6	4.3	9.1	.44	21.7
	T10	37.9	9.3	13.3	.62	23.5
24.10.92	S1	41.3	6.5	15.6	.43	17.7
	S2	38.2	6.5	10.2	.40	24.5
	S3	37.2	8.6	13.1	.48	23.8
	S4	41.3	10.6	12.1	.50	20.9
	S5	40.8	12.3	13.7	.54	26.4
	S6	37.4	6.9	12.8	.43	23.1
	S7	40.5	5.6	9.3	.32	24.5
	S8	35.0	4.5	12.1	.31	23.5
	S9	40.4	7.8	8.9	.40	22.7
	S10	37.9	7.3	9.8	.39	27.1

CLONE GT 1
2e saignée après stimulation

Date	n°	ES	sucre	Pi	RSH	Mg
27.10.92	T1	33.6	5.5	11.8	.62	29.6
	T2	42.4	7.6	11.6	.63	23.2
	T3	40.6	4.9	13.3	.74	27.3
	T4	39.5	4.3	9.4	.63	28.2
	T5	40.7	3.3	10.5	.52	26.8
	T6	52.9	6.6	12.0	.69	30.0
	T7	42.2	3.9	7.8	.42	25.5
	T8	38.0	4.9	11.8	.58	23.7
	T9	40.4	3.1	6.3	.39	20.0
	T10	37.1	8.0	12.6	.62	29.6
27.10.92	S1	39.3	7.0	13.3	.40	22.8
	S2	39.2	3.7	6.5	.51	28.7
	S3	36.8	3.9	11.5	.50	29.1
	S4	39.3	5.9	11.3	.53	25.0
	S5	40.3	6.8	11.5	.48	27.8
	S6	37.7	4.9	8.5	.50	20.9
	S7	40.0	3.1	7.0	.36	23.7
	S8	35.2	2.7	10.3	.34	26.4
	S9	39.0	5.9	7.4	.50	28.2
	S10	38.6	3.3	7.6	.47	25.0

CLONE GT 1
3e saignée après stimulation

Date	n°	ES	sucré	Pi	RSH	Mg
30.10.92	T1	35.4	5.1	10.2	.69	21.2
	T2	32.3	7.8	11.6	.64	19.2
	T3	33.1	5.3	13.5	.78	23.2
	T4	44.2	3.9	10.1	.69	26.6
	T5	47.1	3.3	10.8	.60	21.7
	T6	.	6.6	12.2	.70	23.2
	T7	.	3.1	8.3	.55	22.7
	T8	47.3	4.9	12.7	.63	21.7
	T9	48.9	3.3	7.6	.45	18.7
	T10	59.9	6.0	12.0	.62	23.7
30.10.92	S1	46.8	4.5	15.8	.52	17.7
	S2	29.5	2.9	10.1	.65	24.7
	S3	37.9	4.3	13.0	.63	21.7
	S4	55.4	4.3	13.4	.64	18.2
	S5	39.1	5.3	13.0	.60	21.2
	S6	37.5	3.7	11.1	.63	24.7
	S7	53.0	3.1	9.4	.54	23.2
	S8	50.5	3.1	12.3	.50	24.2
	S9	44.9	5.5	8.3	.63	18.7
	S10	62.3	2.7	8.3	.43	17.3

CLONE GT 1
4e saignée après stimulation

Date	n°	ES	sucré	Pi	RSH	Mg
03.11.92	T1	33.6	4.9	11.3	.64	23.1
	T2	42.8	7.7	12.8	.62	20.3
	T3	41.6	5.1	15.3	.74	21.7
	T4	39.3	4.0	13.0	.71	23.5
	T5	42.5	4.0	13.8	.61	20.8
	T6	40.3	7.0	15.9	.72	22.1
	T7	38.8	3.2	10.7	.52	21.2
	T8	39.1	5.5	15.7	.64	18.1
	T9	39.8	3.2	10.9	.44	18.5
	T10	38.8	5.6	14.2	.54	21.2
03.11.92	S1	41.8	4.9	18.1	.56	14.5
	S2	40.5	3.5	13.8	.68	23.1
	S3	38.9	5.1	17.3	.70	19.9
	S4	42.6	6.3	16.1	.77	19.9
	S5	42.0	6.5	14.8	.61	20.3
	S6	39.0	3.5	15.1	.63	20.3
	S7	42.3	3.3	12.0	.52	21.7
	S8	38.4	3.2	15.1	.48	21.7
	S9	39.8	5.6	11.5	.68	16.3
	S10	41.4	4.2	11.7	.48	18.5

CLONE GT 1

1e saignée après 2e stimulation

Date	n°	ES	sucre	Pi	RSH	Mg
06.11.92	T1	35.4	8.9	10.9	.66	24.2
	T2	44.7	8.3	13.3	.42	13.3
	T3	42.9	8.0	13.3	.71	23.2
	T4	41.6	6.5	9.9	.59	27.2
	T5	43.1	5.3	9.2	.48	23.2
	T6	41.3	12.8	13.1	.73	26.2
	T7	38.7	6.8	8.8	.54	22.7
	T8	39.5	8.9	13.3	.64	19.8
	T9	41.5	8.9	9.9	.59	25.2
	T10	40.6	15.7	13.3	.73	27.2
06.11.92	S1	44.9	13.1	9.9	.57	19.3
	S2	41.6	8.0	10.1	.46	23.7
	S3	39.6	11.6	13.5	.49	17.3
	S4	43.1	9.5	11.8	.48	17.8
	S5	43.0	12.5	13.7	.53	21.2
	S6	38.3	8.9	12.0	.50	23.2
	S7	40.5	7.7	9.5	.37	22.2
	S8	38.6	9.2	15.3	.55	31.6
	S9	41.6	12.8	10.5	.49	23.7
	S10	38.3	8.0	10.1	.34	27.2

CLONE GT 1

2e saignée après 2e stimulation

Date	n°	ES	sucre	Pi	RSH	Mg
10.11.92	T1	31.5	6.8	10.0	.63	31.1
	T2	42.5	11.3	11.0	.56	30.6
	T3	37.8	7.9	13.4	.67	29.7
	T4	37.1	6.8	9.5	.62	34.9
	T5	36.2	5.9	10.6	.50	31.6
	T6	38.8	9.6	11.0	.64	35.3
	T7	33.7	5.1	7.4	.51	29.2
	T8	35.6	6.5	14.2	.61	33.4
	T9	36.1	5.1	7.0	.42	27.8
	T10	34.9	8.7	11.7	.59	33.4
10.11.92	S1	38.4	5.9	13.4	.51	30.6
	S2	38.4	4.8	9.3	.47	33.9
	S3	35.0	4.8	13.6	.51	33.0
	S4	40.0	9.3	10.8	.64	33.9
	S5	38.9	7.9	12.1	.46	32.0
	S6	37.5	5.4	10.8	.56	34.4
	S7	35.9	4.2	10.0	.43	33.0
	S8	32.7	4.2	12.7	.33	32.5
	S9	39.1	10.2	10.4	.59	29.2
	S10	32.6	3.9	8.9	.30	29.7

CLONE GT 1
3e saignée après 2e stimulation

Date	n°	ES	sucré	Pi	RSH	Mg
13.11.92	T1	36.2	7.9	11.5	.69	20.6
	T2	44.8	11.6	10.5	.61	16.7
	T3	42.8	6.8	12.1	.68	18.6
	T4	40.5	5.1	10.0	.64	20.6
	T5	44.3	4.2	10.9	.52	17.2
	T6	43.4	9.0	12.6	.71	21.1
	T7	39.7	4.2	8.2	.48	17.2
	T8	40.3	6.8	13.4	.61	15.2
	T9	41.7	4.2	8.2	.42	15.7
	T10	41.5	8.5	12.2	.57	18.6
13.11.92	S1	44.6	5.6	14.7	.52	14.2
	S2	42.0	4.2	9.4	.59	20.6
	S3	41.2	6.8	14.7	.63	19.1
	S4	43.4	6.2	15.1	.66	18.6
	S5	42.6	7.1	12.6	.61	20.1
	S6	38.4	4.5	10.3	.63	19.6
	S7	42.7	3.9	9.4	.47	19.1
	S8	38.7	3.7	12.4	.39	17.6
	S9	42.7	7.1	9.2	.53	13.2
	S10	40.4	3.7	9.8	.36	17.2

CLONE GT 1
4e saignée après 2e stimulation

Date	n°	ES	sucré	Pi	RSH	Mg
17.11.92	T1	33.7	5.9	11.0	.61	28.3
	T2	42.1	8.3	10.6	.63	21.0
	T3	41.0	5.5	12.8	.74	25.1
	T4	39.0	4.0	10.2	.68	26.5
	T5	42.5	4.0	10.0	.58	23.3
	T6	40.5	7.1	11.9	.72	26.0
	T7	38.0	3.6	7.7	.54	23.2
	T8	38.6	5.0	13.9	.68	21.9
	T9	41.0	4.0	7.5	.50	21.9
	T10	38.7	6.9	12.1	.64	30.2
17.11.92	S1	41.9	4.0	14.2	.59	19.7
	S2	39.0	3.6	10.2	.71	30.2
	S3	38.7	5.5	15.7	.70	25.1
	S4	41.7	6.3	14.1	.77	22.9
	S5	40.2	5.3	13.3	.66	25.1
	S6	37.7	4.0	13.5	.73	24.2
	S7	40.0	3.0	9.5	.59	26.5
	S8	37.9	3.6	13.5	.50	24.2
	S9	39.9	5.3	9.3	.64	19.7
	S10	40.6	3.4	10.2	.56	24.7